

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO LICENCIADA EN  
NUTRICIÓN HUMANA**

**HÁBITOS ALIMENTARIOS Y RENDIMIENTO DEPORTIVO EN DEPORTISTAS DE  
18 A 25 AÑOS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA  
CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO FEBRERO – MARZO 2014.**

**Elaborado por:  
DENISSE ISABEL SUASTE PAZMIÑO**

**Quito, Mayo 2014**

## **ASPECTOS PRELIMINARES**

### **RESUMEN**

Los hábitos alimentarios influyen favorable o desfavorablemente en la situación de salud de una persona, y en el caso de los deportistas repercute en el rendimiento físico en cualquier etapa de desarrollo del ejercicio. La Capoeira es un arte marcial en el que se trabaja potencia, velocidad, flexibilidad y resistencia en distintas fases tanto anaeróbica como aeróbica.

En los deportistas que practican capoeira, la información acerca de las prácticas dietéticas habituales es escasa en el Ecuador, por ende esta investigación resulta un aporte científico importante. Además, se realiza el proyecto en este grupo etario porque sus necesidades calóricas y de nutrientes son altas, puesto que es un deporte de alto rendimiento, por lo cual el presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de los hábitos alimentarios en el rendimiento físico en deportistas de 18 a 25 años que practican capoeira del Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito.

Se realizó un estudio de tipo observacional analítico transversal cuali – cuantitativo debido a que muestra la realidad, enumera y enuncia los resultados observados. El total poblacional de la muestra fue 50 personas de 18 a 25 años de edad, diferenciadas tanto en sexo masculino como femenino. La investigación se realizó en los 4 núcleos principales de entrenamiento del grupo Rumizumbi en la ciudad de Quito.

Los resultados obtenidos de esta investigación fueron: de acuerdo con la evaluación alimentaria se verificó que los deportistas en día realizan por lo general 3 comidas y prefieren consumir alimentos preparados en casa. En cuanto a la frecuencia de

consumo de alimentos los individuos consumen con mayor frecuencia a diario el grupo de frutas, cereales y verduras que les aporta principalmente carbohidratos, vitaminas y minerales, y proteínas, esenciales durante el desarrollo de la actividad física. A través de la historia alimentaria realizada a los deportistas que practican capoeira se puede observar en los que en el caso del género masculino (hombres) el consumo de calorías en su dieta se encuentra relativamente igual a sus necesidades calóricas, es decir, entre las 2500 – 3000 calorías. En el género femenino sucede todo lo contrario, las necesidades calóricas de acuerdo a la fórmula Harris – Benedict son superiores al valor energético total de la dieta, por lo que no se llegan a cubrir los gastos mínimos imprescindibles para rendir en el deporte o en cada fase de desarrollo como deportista. Finalmente, en relación al rendimiento físico resultante de la evaluación en los deportistas que formaron parte del estudio solo el 50% de los participantes obtuvieron un rendimiento físico excelente, y solo el 10% llegó a un nivel deficiente de rendimiento, por lo que se considera que en ellos prima una deficiente defensa ante el ataque y velocidad al momento de atacar al oponente en combate.

En conclusión, los hábitos alimenticios si interaccionan con el rendimiento físico de quienes practican capoeira; ya que se demostró que la alimentación es un factor que afecta indirectamente el rendimiento en este tipo de deportes de alto rendimiento.

**Palabras Claves:** Hábitos Alimentarios, Nutrición en el deporte, Capoeira, Rendimiento Físico.

## **ABSTRACT**

The dietary habits positively or negatively influence the health status of a person, and in the case of athletes affect physical performance at any stage of the exercise. Capoeira is a martial art in which power, speed, flexibility and resistance at various stages both anaerobic and aerobic working.

In athletes who practice capoeira, information about usual dietary practices is limited in Ecuador; therefore, this research is an important scientific contribution. In addition, the project is done in this age group because their energy and nutrient needs are high because it is a high performance sport, so the present study was to determine the influence of dietary habits on physical performance in athletes aged 18 to 25 who practice capoeira in Rumizumbi group - Quito.

This was a study of qualitative observational analytic cross qualitative - quantitative because it shows true facts, lists and formulates the observed results. The total sample population was 50 people 18 to 25 years old, differentiated both male and female. The research was conducted in the 4 main cores Rumizumbi training group in the city of Quito.

The results of this investigation were: according to the dietary assessment was verified that athletes every day usually prefer to eat 3 meals and foods prepared at home. Regarding the frequency of eating of foods individuals consume more often daily group fruits, grains and vegetables gives them mainly carbohydrates, vitamins and minerals, protein, essential for the development of physical activity. Through food story on athletes who practice capoeira can be observed in which in the case of the male gender calorie intake in your diet is relatively equal to their caloric needs, i.e. between 2500 - 3000 calories. In the female happens the opposite, the caloric needs according to the formula Harris - Benedict exceed the total energy value of the diet,

so do not even cover the minimum expenses necessary to perform in sport or in every under development as an athlete. Finally, in relation to physical performance resulting from the assessment in athletes who were part of the study only 50% of participants obtained excellent physical performance, and only 10% reached a low level of performance, which is considered in them raw poor defense against attack and speed when attacking the opponent in combat.

In conclusion, dietary habits interact with the physical performance of capoeira practitioners; since it was shown that food is a factor that indirectly affects performance in this type of high performance sports.

**Keywords:** Dietary Habits, Sport Nutrition, Capoeira, Physical Performance.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de disertación está dedicado a la memoria de quienes fueron en vida Juan Pablo Suaste, Esperancita Morales de Suaste y Ramiro Pazmiño quienes siempre confiaron en mí y me dieron todo su amor y apoyo para alcanzar mis sueños y metas cada día.

A mi Mamá Anita quien desde que era una niña cuidó de mí como mi segunda mamá y a pesar de los regaños siempre estuvo ahí apoyándome y enorgulleciéndose de todos mis logros a lo largo de mi vida, y hoy le dedico mi tesis.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera instancia agradecer a Dios por darme la oportunidad de vivir cada día nuevas experiencias, lecciones y de conocer a personas que me han hecho crecer como persona y como profesional.

A mis padres a quienes a pesar de las adversidades o dificultades que se nos han presentado, siempre me han apoyado para alcanzar mi metas y mis sueños personales y profesionales. Por todas las noches de desvelo y cuidados que me han dado durante el proceso de elaboración mi disertación, y por educarme cada día a ser mejor persona y a ser una mujer luchadora. Gracias por todo papitos.

A mis hermanas Patty, Tyka y Sol por apoyarme y aguantar mi mal humor cuando estaba haciendo mi tesis, y mis sobrinos JoaquínMatías y Juan Martín quienes siempre me sacaron una sonrisa a pesar del estrés.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por darme la oportunidad de formar parte de su comunidad, a la Facultad de Enfermería quienes me permitieron cumplir mi sueño de estudiar la carrera de Nutrición – Humana, especialmente agradezco a los docentes: Lcda. Verónica Espinosa quien acepto la dirección de este proyecto de disertación, por todos los conocimientos impartidos durante estos 5 años de carrera y por el apoyo para cumplir mi meta, gracias profel; a las Dra. Jimena Jaramillo y la Lcda. Soledad Espinosa por ser las lectoras de mi disertación y por enseñarme que una buena nutricionista no es sola la que da una dieta sino que la que atiende con calidad y calidez al paciente para asegurar su recuperación y satisfacción.

Al grupo de Capoeira Rumizumbi por permitirme trabajar con sus estudiantes para la elaboración de esta disertación, especialmente a Mestre Marco Ayala, Contra – Mestre Manos, Instructor Juan G, Instructor Poncho e Instructor Veloz por el apoyo, las risas, las enseñanzas, los consejos y por aguantarme en cada entrenamiento, quienes más que mis profesores fueron como mis papás y me dieron la lección más

valiosa de mi vida: “el dolor es bueno, si no te duele es porque no sabes lo que es trabajar duro”.

Al Ingeniero Juan Bernardo Mora, la Bióloga Elizabeth Veloz, Lcda. LEAl Andrea Valarezo, Adriana Mayorga, Estefanía Román, Belén López, Ma. Eugenia Encalada, Cristina Freire, Dra. Gabriela Ortega, Abogado John Morány Economista María Belén Noboa por su apoyo incondicional, por su ayuda en la elaboración de esta disertación y por aguantarme cuando estaba “estresada”. Son los mejores amigos que jamás pensé tener, son la familia que yo pude escoger.

Al Ingeniero en Sistemas José Duque por su apoyo incondicional, por no dejarme rendir jamás para alcanzar todas mis metas y sueños, y por su ayuda en la elaboración de resultados de esta disertación.



# ÍNDICE DE CONTENIDO

## ASPECTOS PRELIMINARES.....I

RESUMEN .....	I
ABSTRACT .....	III
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS .....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	VIII
LISTA DE TABLAS .....	XI
LISTA DE GRÁFICOS .....	XIII
LISTA DE ILUSTRACIONES O FIGURAS.....	XIII
LISTA DE ANEXOS.....	XVIII

## INTRODUCCIÓN 1

## CAPITULO I 3

ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN .....	7
1.3 OBJETIVOS .....	9
1.3.1 Objetivo General .....	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
1.4 METODOLOGÍA.....	10
1.4.1 Tipo de Estudio: .....	10
1.4.2 Población y muestra:.....	10
1.4.3 Criterios de Selección de individuos: .....	11
1.4.4 Consentimiento Informado .....	12
1.4.5 Plan de Recolección y Análisis de Información.....	12

## CAPITULO II 14

2.1 HÁBITOS ALIMENTARIOS .....	14
2.1.1 Definición de Hábitos alimentarios .....	14
2.1.2 Hábitos Alimentarios Saludables .....	15
2.1.3 Hábitos Alimentarios Poco Saludables .....	19

2.1.4 Conducta Alimentaria como factor determinante de los hábitos alimentarios en Deportistas .....	25
2.2 NUTRICIÓN EN EL DEPORTE .....	28
2.2.1 Definición de Nutrición .....	28
2.2.2 Definición de Nutrición en el Deporte.....	28
2.2.3 Nutrientes.....	30
2.2.4 Requerimientos Nutricionales en Deportistas de Alto Rendimiento .....	31
2.2.4.1 Energía .....	32
2.2.4.2 Carbohidratos .....	37
2.2.4.3 Lípidos .....	42
2.2.4.4 Proteínas .....	47
2.2.4.5 Vitaminas .....	51
2.2.4.6 Minerales .....	55
2.2.4.7 Fibra Dietética.....	59
2.2.4.8 Agua y Rehidratación .....	60
2.1.5 Suplementación Ergogénica como factor determinante de hábitos alimentarios en Deportistas .....	65
<b>CAPITULO III</b>	<b>67</b>
RENDIMIENTO DEPORTIVO .....	67
3.1 RENDIMIENTO DEPORTIVO.....	67
3.1.1 Definición de Rendimiento Deportivo .....	67
3.1.2 Evaluación del Rendimiento Deportivo .....	68
3.1.2.1 Objetivos de la Evaluación del Rendimiento Deportivo .....	70
3.1.2.2 Métodos de Valoración del Rendimiento Deportivo .....	71
3.1.2.2 Evaluación del Rendimiento Deportivo en Capoeira.....	78
3.2 HIPÓTESIS.....	80
3.3 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....	81
<b>CAPITULO IV</b>	<b>83</b>
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	83
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>119</b>

<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>122</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>123</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>134</b>

## LISTA DE TABLAS

### **TABLA NO. 1**

ECUACIONES PARA EL CÁLCULO DEL METABOLISMO BASAL ..... 34

### **TABLA NO. 2**

REQUERIMIENTO CALÓRICO EN DIFERENTES PROGRAMAS DE TRABAJO  
FÍSICO ..... 35

### **TABLA NO. 3**

INGESTA DE HIDRATOS DE CARBONO RECOMENDADA SEGÚN OBJETIVOS  
EN EL DEPORTISTA DE ALTO RENDIMIENTO ..... 41

### **TABLA NO. 4**

REQUISITOS CALÓRICOS DE CARBOHIDRATOS EN EL DEPORTISTA DE ALTO  
RENDIMIENTO ..... 42

### **TABLA NO. 5**

REQUISITOS CALÓRICOS DE LÍPIDOS EN EL DEPORTISTA DE ALTO  
RENDIMIENTO ..... 47

### **TABLA NO. 6**

DOSIS DE PROTEÍNA RECOMEDABLES SEGÚN ACTIVIDAD ..... 50

### **TABLA NO. 7**

INGESTA PRUDENTE DE PROTEÍNA EN G/KG DE PESO CORPORAL PARA  
INDIVIDUOS SEDENTARIOS Y FÍSICAMENTE ACTIVOS ..... 50

### **TABLA NO. 8**

REQUISITOS CALÓRICOS DE PROTEÍNAS EN EL DEPORTISTA DE ALTO  
RENDIMIENTO ..... 51

### **TABLA NO. 9**

INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE VITAMINAS EN EL DEPORTISTA DE ALTO  
RENDIMIENTO ..... 54

### **TABLA NO. 10**

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE MINERALES EN EL DEPORTISTA ..... 57

**TABLA NO. 11**

SÍNTOMAS DE EXCESO Y DEFICIENCIA DE MINERALES EN LA DIETA DEL  
DEPORTISTA.....58

**TABLA NO. 12**

ESTRATEGIAS DE REHIDRATACIÓN..... 63

**TABLA NO. 13**

PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA,  
ESTADOS UNIDOS, 2006.....73

**TABLA NO. 14**

RENDIMIENTO FÍSICO VERSUS HáBITOS ALIMENTARIOS EN RELACIÓN A LA  
CANTIDAD DE CALORÍAS CONSUMIDAS DE ACUERDO A LA HISTORIA  
ALIMENTARIA EN LOS DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL  
GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 117

## LISTA DE GRÁFICOS

### GRÁFICO NO. 1

MODIFICACIONES DEL CONTENIDO DE GLUCÓGENO EN FUNCIÓN DE LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL EJERCICIO. .... 39

### GRÁFICO NO. 2

ESQUEMA DE LA PARTICIPACIÓN ESTIMADA RELATIVA DE LOS DISTINTOS COMBUSTIBLES EN DEPORTISTAS ..... 45

### GRÁFICO NO. 3

ÁREAS FUNCIONALES QUE MIDEN LOS TEST DE VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO ..... 72

### GRÁFICO NO. 4

NÚMERO DE DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO SEGÚN GÉNERO Y EDAD DURANTE EL PERIODO FEBRERO - MARZO 2014 ..... 83

### GRÁFICO NO. 5

LUGAR DE PROCEDENCIA DE LOS DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO FEBRERO - MARZO 2014 ..... 85

### GRÁFICO NO. 6

NIVEL DE INSTRUCCIÓN EDUCATIVA DE LOS DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, MARZO 2014

86

### GRÁFICO NO. 7

APETITO DE LOS DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, MARZO 2014 ..... 87

## **GRÁFICO NO. 8**

NÚMERO DE COMIDAS QUE REALIZAN AL DÍA LOS DEPORTISTAS QUE REALIZAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, MARZO 2014.....88

## **GRÁFICO NO. 9**

LUGAR DE CONSUMO DE ALIMENTOS DE LOS DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, MARZO 2014.....89

## **GRÁFICO NO. 10**

FRECUENCIA DE CONSUMO DE GRUPOS DE ALIMENTOS EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014..... 90

## **GRÁFICO NO. 11**

PORCIONES DE CONSUMO DE CEREALES DIARIAMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 92

## **GRÁFICO NO. 12**

PORCIONES DE CONSUMO DE VEGETALES DIARIAMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014..... 94

## **GRÁFICO NO. 13**

PORCIONES DE CONSUMO DE CARNES SEMANALMENTE Y DE MARISCOS MENSUALMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 95

## **GRÁFICO NO. 14**

PORCIONES DE CONSUMO DE GRASAS EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014.....97

## **GRÁFICO NO. 15**

CONSUMO POR PORCIONES DEL GRUPO DE AZÚCARES SEMANALMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 99

## **GRÁFICO NO. 16**

CONSUMO POR PORCIONES DEL GRUPO DE FRUTAS DIARIAMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 101

## **GRÁFICO NO. 17**

CONSUMO POR PORCIONES DEL GRUPO DE LÁCTEOS DIARIAMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 103

## **GRÁFICO NO. 18**

CONSUMO POR PORCIONES DEL GRUPO DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS MENSUALMENTE EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 104

## **GRÁFICO NO. 19**

CONSUMO DE MACRO Y MICRONUTRIENTES POR HÁBITOS ALIMENTARIOS EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014..... 106

## **GRÁFICO NO. 20**

COMPARACIÓN DE LAS NECESIDADES CALÓRICAS DE ACUERDO A LA FÓRMULA HARRIS – BENEDICT CON LA INGESTA CALÓRICA DIARIA O VALOR CALÓRICO TOTAL SEGÚN EL GÉNERO EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 108



## **GRÁFICO NO. 21**

TIEMPO A LA SEMANA QUE DEDICA A REALIZAR CAPOEIRA EN LOS  
DEPORTISTAS DEL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE  
EL PERIODO FEBRERO - MARZO 2014 ..... 110

## **GRÁFICO NO. 22**

PRUEBAS DE POTENCIA EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL  
GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO  
FEBRERO - MARZO 2014 ..... 111

## **GRÁFICO NO. 23**

PRUEBAS DE VELOCIDAD/FLEXIBILIDAD EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN  
CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL  
PERIODO FEBRERO - MARZO 2014 ..... 112

## **GRÁFICO NO. 24**

PRUEBAS DE RESISTENCIA EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA  
EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL PERIODO  
FEBRERO - MARZO 2014 ..... 113

## **GRÁFICO NO. 25**

PRUEBAS DE RENDIMIENTO FÍSICO EN DEPORTISTAS QUE PRACTICAN  
CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO DURANTE EL  
PERIODO FEBRERO - MARZO 2014 ..... 114

## **GRÁFICO NO. 26**

RENDIMIENTO FÍSICO DE ACUERDO A LA CATEGORIZACIÓN DE  
RENDIMIENTO DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE CAPOEIRA (EFC) EN LOS  
DEPORTISTAS QUE PRACTICAN CAPOEIRA EN EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA  
CIUDAD DE QUITO, FEBRERO - MARZO 2014 ..... 115

## LISTA DE ILUSTRACIONES O FIGURAS

### **Ilustración No. 1**

Pirámide Nutricional para Atletas/Deportistas ..... 16

### **Ilustración No. 2**

Suministro de glucosa a la fibra muscular y secuencia de utilización ..... 38

### **Ilustración No. 3**

Suministro de ácidos grasos a la fibra muscular en el ejercicio ..... 45

### **Ilustración No. 4**

Metabolismo de las vitaminas en relación con el ejercicio ..... 53

### **Ilustración No. 5**

Equilibrio Hídrico en el curso del ejercicio ..... 61

### **Ilustración No. 6**

Efectos de la deshidratación sobre las funciones cardiovasculares y el rendimiento deportivo..... 63

### **Ilustración No. 8**

Principales ayudas ergogénicas no dopantes ..... 65

## LISTA DE ANEXOS

### ANEXO NO.1

PETICIÓN AL GRUPO RUMIZUMBI LA AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA .....	134
---	-----

### ANEXO NO. 2

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI PARA LA REALIZACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO.....	135
--	-----

### ANEXO NO. 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	136
--------------------------------	-----

### ANEXO NO. 4

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA MUESTREO DE DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI .....	137
---	-----

### ANEXO NO. 5

HOJA DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS PARA DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI.....	138
--	-----

### ANEXO NO. 6

HISTORIA ALIMENTARIA APLICADA A LOS DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI .....	139
---	-----

### ANEXO NO. 7

EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN CAPOEIRA.....	142
---	-----

### ANEXO NO. 8

PRINCIPALES AYUDAS ERGOGÉNICAS NO DOPANTES DE ORIGEN FARMACOLÓGICO .....	143
--	-----

### ANEXO NO. 9

AYUDAS ERGOGÉNICAS DE ORIGEN NATURAL .....	147
--	-----

**ANEXO NO. 10**

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES EN DEPORTISTAS DE ALTO

RENDIMIENTO ..... 150

**ANEXO NO. 11**

PRUEBAS HEMATOLÓGICAS MÁS UTILIZADAS DENTRO DEL CONTROL

BIOQUÍMICO EN EL DEPORTISTA DE ALTO RENDIMIENTO ..... 153

**ANEXO NO. 12**

PRUEBAS DE QUÍMICA SANGUÍNEA EN EL DEPORTISTA DE ALTO

RENDIMIENTO ..... 154

## INTRODUCCIÓN

La Capoeira es un arte marcial en el que se trabaja potencia, velocidad y resistencia en distintas fases tanto anaeróbica como aeróbica siendo un deporte de alto rendimiento, por lo cual la alimentación y los hábitos alimentarios pueden afectar en el rendimiento deportivo.

Los hábitos alimenticios conforman las costumbres, actitudes, que presentan las personas ante su alimentación, las cuales conllevan a formar y consolidar pautas de conducta y aprendizajes que se mantienen en el tiempo y repercuten favorable o desfavorablemente en el estado de salud, nutrición y el bienestar individual.(Istúriz Almeida, Capella, & Navas, 2009)

El estudio nos permitió conocer cuales son los hábitos alimentarios y como se relaciona este con el rendimiento físico de quienes practican capoeira; y tiene como finalidad promover una alimentación saludable influenciando en el cambio de aquellos hábitos alimenticios inadecuados de este tipo de deportistas a partir de la identificación de la alimentación como un factor que afecta directa o indirectamente el rendimiento deportivo en este tipo de deportes de alto rendimiento

La presente investigación se encuentra dividida en 3 capítulos. En el primero se detallan los aspectos básicos para la elaboración de la disertación. En el siguiente capítulo se describen los hábitos alimentarios saludables y poco saludables, la conducta alimentaria del deportista, la utilización de suplementos ergogénicos y las necesidades nutricionales de macro y micronutrientes en esta clase de deportistas. En el último capítulo se aborda el tema del rendimiento deportivo.

En el proceso de este estudio descriptivo – transversal se realizó una valoración nutricional de los hábitos alimenticios a través de una frecuencia de consumo de alimentos y una historia alimentaria, así como también una evaluación del rendimiento físico por medio de una valoración de fuerza, resistencia, velocidad y

flexibilidad. Por medio de la encuesta realizada y la valoración física del rendimiento se pudo recolectar, analizar y comparar información de 50 deportistas pertenecientes al grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito.

Finalmente, se presentaron los resultados obtenidos y las conclusiones de la disertación, así como también las recomendaciones planteadas para futuras investigaciones en este tipo de deportes.

# **CAPITULO I**

## **ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se considera que los hábitos alimentarios guardan una relación importante con respecto al rendimiento físico de algún deporte o ejercicio en todos los individuos de cualquier edad, pero especialmente en deportistas que tienen entre 18 a 25 años ya que por diferentes circunstancias no llevan una alimentación saludable y equilibrada; considerando además, que estos sujetos se encuentran en etapa de desarrollo académico cursando una carrera de pregrado. Según un estudio realizado en la Universidad el Bosque, Bogotá – Colombia en estudiantes universitarios los resultados revelan que el 43% tienen hábitos alimentarios inadecuados, atribuyéndose como una de las razones a la falta de tiempo y a la poca variedad en la oferta de platos dentro de la universidad. (Acosta & Leon, 2007)

Palacios Gill-Atuñano (2013) en sus investigaciones establece que en aquellos deportistas de alto rendimiento que llevan una dieta rica en grasas (superior al 35% del total de energía requerida) y escasa en hidratos de carbono, no se obtendrá un nivel adecuado de almacenamiento de glucógeno. A esto hay que añadir la predisposición al aumento de riesgo de sobrepeso y obesidad derivada de este tipo de dietas, por lo que se compromete por partida doble el rendimiento deportivo. Desde otro punto de vista, el exceso de grasas en la dieta, especialmente si son de origen animal o grasas saturadas, puede producir un aumento del colesterol en sangre, con consecuencias futuras negativas para la salud del deportista tales como: hipercolesterolemia, riesgo cardiovascular, sobrepeso, obesidad, etc.

En algunas disciplinas, como los deportes de alto rendimiento que involucran fuerza y resistencia (fútbol, maratón, triatlón, etc.), el deportista, ansioso de mejorar su desarrollo muscular, puede superar ampliamente la ingesta de proteínas recomendada mediante la toma de suplementos. Sin embargo, un exceso de proteínas en la alimentación puede ocasionar una acumulación de desechos tóxicos y otros efectos perjudiciales para la buena forma del deportista.(Palacios Gill-Atuñano, 2013)

El consumo de las vitaminas es vital puesto que son los antioxidantes por excelencia, pero también tienen un papel importante los minerales, especialmente el selenio y el zinc, y los polifenoles, entre los que destaca el grupo de los flavonoides. Generalmente, el sobre-entrenamiento puede dar lugar a un estado de estrés mantenido, que se traduce en una situación de oxidación continua. Esta circunstancia genera una cantidad excesiva de radicales libres, por lo cual el consumo de las vitaminas y minerales favorece a la eliminación de estos radicales libres; al no consumir estos nutrientes se pueden producir fatiga crónica en el deportista.

En relación al estudio realizado en deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate (karate, judo, capoeira, taekwondo, jiu-jitsu, etc.), se menciona que a menudo recurren a prácticas dietéticas inadecuadas, como la restricción calórica severa y deshidratación voluntaria en los días previos a la competición, con el objetivo de ajustar su peso a la categoría en la que pretenden competir. Esta clase de estrategias pueden dar lugar a alteraciones fisiológicas, metabólicas e inmunológicas que ponen en riesgo su estado de salud. Además la disminución en el consumo de alimentos unido a un entrenamiento intenso, incrementan el catabolismo proteico y restringen la concentración de glucógeno muscular, esto limita la capacidad para realizar esfuerzos máximos y afecta tanto la fuerza como la potencia muscular, afectando al rendimiento deportivo. Por otro lado, la deshidratación auto inducida puede tener consecuencias aún más graves, ya que conlleva pérdida de electrolitos, compromete la termorregulación y el flujo sanguíneo



e incrementa la susceptibilidad de daño cardíaco, muscular y renal. (Úbeda, N. , Palacios Gil - Antuñano, Z. , & Montalvo, B., 2010)

Actualmente, de acuerdo a varios estudios realizados en deportistas y atletas los hábitos alimentarios en este grupo pueden variar enormemente, especialmente cuando se compara entre diferentes disciplinas deportivas. Los resultados obtenidos de las investigaciones revelan que algunos individuos llevan una alimentación adecuada en relación a la cantidad y calidad de nutrientes consumidos, mientras que otros grupos deportivos presentan hábitos alimentarios poco saludables; llegando a la conclusión que aquellos grupos de deportistas pertenecientes a las disciplinas de fútbol, deportes de fuerza tienen una alimentación adecuada y equilibrada, en tanto que aquellos que practican deportes como danza, baloncesto, *bodybuilding*, gimnasia, esquí, natación, triatlón y artes marciales o de combate (judo, karate, capoeira, tae kwondo, etc.) presentan una alimentación inadecuada deficiente en nutrientes.

Varios autores mencionan en sus estudios que existen factores alimentarios que podrían afectar el rendimiento en los deportistas, tales como, problemas de malnutrición (sobrepeso y obesidad) y trastornos de conducta alimentaria, estos factores se presentan por el cambio generalizado de la dieta hacia un aumento/disminución del consumo de calorías, grasas, sales y azúcares, factores sociodemográficos como sexo, edad, estudios, profesión y estado civil, los cuales parecen ser determinantes del estilo de vida de este grupo poblacional.

Los problemas de mal nutrición en deportista como el sobrepeso u obesidad según Wolfe (1998) puede afectar la utilización de la grasa, puesto que tienden a consumir carbohidratos antes y durante el ejercicio lo cual afecta el rendimiento físico.

Por otra parte, la presencia de trastornos de la conducta alimentaria (TCA) en deportistas es más frecuente cada día, principalmente en jóvenes entre 15 y 24 años, a quienes en su entorno social les afecta su imagen corporal y la aceptación en un grupo como iguales. En el caso de aquellos deportistas con anorexia, generalmente tienen en el contenido de su dieta baja cantidad de grasas (menor de un 15%),

existiendo el riesgo de sufrir deficiencias en vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y ácidos grasos esenciales, importantes para la inmunización de la persona y el desarrollo deportivo.

Los resultados obtenidos en un estudio sobre conductas alimentarias inadecuadas en el grupo de Capoeira de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador revelan que es mínima la presencia de trastornos de la conducta alimentaria en este grupo etario, y que el 31% de los deportistas prefiere llevar una dieta equilibrada y en tanto el 57% restante opta por realizar solo actividad física para controlar su peso. (Mejía Yáñez, 2012)

Aprovechando la importancia que puede tener el deporte como vehículo formativo en cuanto a hábitos alimentarios, la preocupación que los padres muestran por la alimentación de sus hijos debe verse como un factor positivo, y posibilitar así la instauración de programas para regular las pautas alimentarias de los jóvenes deportistas.

De acuerdo a lo citado anteriormente se ha planteado el siguiente problema:

En el grupo de capoeira Rumizumbi de la ciudad de Quito, los deportistas que practican esta disciplina que tienen entre 18 a 25 años de edad pueden tener hábitos alimentarios poco saludables, una alimentación inadecuada o evitar el consumo de alimentos en el transcurso del día, lo cual podría afectar en el rendimiento físico durante la práctica del deporte.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

Según (Palacios Gill-Atuñano, 2013) la alimentación en el deportista de alto rendimiento debe ser equilibrada con una dieta saludable, puesto que el rendimiento del deportista se ve afectado por el tipo de alimentación e hidratación que tiene, dietas altas en grasas, bajas en carbohidratos o con exceso de proteínas afecta directamente en el rendimiento, en la formación muscular, la eliminación de desechos tóxicos para el cuerpo y el aumento de peso.

En los deportistas de combate, siendo un deporte de alto rendimiento la información es escasa acerca de las prácticas dietéticas habituales y no se tiene constancia de alguna publicación científica en el que hayan analizado los factores que influyen en la selección de alimentos o las estrategias que estos deportistas consideran más adecuadas para un manejo dietético de su peso corporal; por lo cual este documento resulta un aporte importante para conocer el tipo de alimentación y como podría influir en la práctica deportiva de la capoeira.

El presente estudio resulta de gran utilidad para estudiantes y futuros profesionales nutricionistas y médicos deportólogos debido a que podrán obtener información detallada acerca de las necesidades nutricionales en deportistas de alto rendimiento, conocer cuáles son las valoraciones físicas y nutricionales que se pueden aplicar en ellos; además, este proyecto de disertación sirve como referente para la elaboración de futuras investigaciones en esta clase de deporte dentro de nuestro país.

Consecuentemente y analizando los resultados de los análisis y revisiones bibliográficas realizadas, el estudio presentado resulta importante, puesto que dada la relevancia del tema y la aplicabilidad de la propuesta planteada este estudio se constituye como un gran aporte académico en el área de la salud y el deporte que aún no ha sido investigado y al este ser uno de los grupos con mayor número de

capoeiristas en el Ecuador, se constituirá como una base o punto de partida que incentive y deje precedente en futuros investigadores que aporten para la inclusión de una valoración y educación alimentaria y nutricional en los deportistas de los diferentes grupos de capoeira de nuestro país.

El grupo de capoeira Rumizumbi de la ciudad de Quito, a través de los resultados obtenidos tendrá conocimiento de los hábitos alimenticios de los deportistas y como podrían estar afectando estos su rendimiento físico, tanto en el entrenamiento cotidiano como durante cualquier fase de desarrollo deportivo.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar la influencia de los hábitos alimentarios en el rendimiento físico en deportistas de 18 a 25 años que practican capoeira del Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Identificar los hábitos alimentarios en capoeiristas del grupo Rumizumbi.

Determinar el rendimiento físico en el grupo de Capoeira Rumizumbi.

Contrastar la ingesta calórica con las necesidades calóricas para este grupo de deportistas.

## **1.4 METODOLOGÍA**

### **1.4.1 Tipo de Estudio:**

El tipo de estudio que se utilizó para la ejecución de la presente investigación científica tendrá un enfoque cuali – cuantitativo, es cuantitativo debido a que trabaja la asociación entre variables cuantificadas, como es edad, peso y talla (para cálculo de calorías con fórmula Harris – Benedict), número de porciones de alimentos, y además es cualitativo debido a que tiene por objeto la descripción de las realidades de un fenómeno mediante el uso de la encuesta nutricional (frecuencia de consumo de alimentos) y se consideran datos no estadísticos como el nivel de educación, el lugar de procedencia de los individuos, el lugar donde consumen los alimentos; tiene un método deductivo puesto que se definirá los resultados de acuerdo a lo que los deportistas respondan en la encuesta según sus conocimientos.

El nivel de investigación es descriptivo, ya que permite determinar factores de riesgo que afectan el rendimiento deportivo. Finalmente la presente investigación es de tipo observacional porque se verificara el rendimiento de cada deportista en las pruebas de rendimiento físico, analítico ya que se analizará cada resultado obtenidos en la encuesta nutricional y en las pruebas físicas, y transversal porque se realizará dentro de un periodo comprendido entre el 25 de Febrero al 31 de Marzo del 2014.

### **1.4.2 Población y muestra:**

El presente trabajo investigativo no requiere de diseño muestral, puesto que se trabajará con una población de estudio conformada por 50 deportistas (33 Hombres y 17 Mujeres) en edades de 18 a 25 años, jóvenes adultos pertenecientes a los 4 núcleos de capoeira del grupo de Capoeira Rumizumbi (sede Quito).

La elección de la población de estudio y de los núcleos que formaron parte del estudio se realizó en base a la disponibilidad de tiempo de los deportistas y de los núcleos en donde más deportistas acuden. Se eligió a este grupo de deportistas, ya que esta disciplina exige mantener una buena condición física y rendimiento deportivo, por lo que los hábitos alimenticios de este grupo influyen de cierta manera en las distintas fases de desarrollo.

#### **1.4.3Criterios de Selección de individuos:**

Con la finalidad de asegurar una población representativa se tomaron en cuenta varios criterios para la inclusión y exclusión de individuos que formaron parte del presente estudio, los cuales se detallan a continuación:

##### **INCLUSIÓN**

- Jóvenes entre 18 – 25 años de edad.
- Jóvenes que practican capoeira dentro del grupo Rumizumbi.

##### **EXCLUSION**

- Jóvenes que no estén dentro del rango de edad especificado.
- Jóvenes que no practiquen esta clase de deporte.
- No se realiza valoración nutricional en base al Índice de Masa Corporal (IMC) ya que no es aplicable deportistas según lo establece The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) pues no distingue masa grasa de masa muscular, solo considera al individuo globalmente y la categorización establecida en el IMC establecería al deportista como obeso o con sobrepeso; tampoco se realiza toma de pliegues cutáneos puesto que según los estándares establecidos por ISAK, para capoeira no se han elaborado un estándar de masa grasa y muscular que permita conocer cuánto porcentaje de grasa y masa muscular es el adecuado para esta clase de deportistas.

#### **1.4.4Consentimiento Informado**

Para asegurar la validación del estudio y la confiabilidad del mismo los individuos participantes firmarán un consentimiento informado, en donde se da a conocer el principal propósito de la investigación, los diferentes procedimientos que los deportistas formaran parte y así asegurar el compromiso por parte de los jóvenes en la investigación, así como respetar la voluntad de los evaluados y cumplir con los protocolos de la Sociedad de Bioética Ecuatoriana.

#### **1.4.5 Plan de Recolección y Análisis de Información**

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>FUENTE</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
<b>Hábitos Alimentarios</b>	Frecuencia de consumo de porciones de alimentos	Primaria	Encuesta	Cuestionario
	Historia Alimentaria	Primaria	Encuesta	Cuestionario
<b>Rendimiento Deportivo</b>	Pruebas de Valoración física en capoeira	Primaria	Evaluación Física (velocidad, elasticidad y fuerza)	Evaluación Física en Capoeira
	Necesidades calóricas del deportista mediante la fórmula Harris – Benedict	Primaria	Medición de Peso y Talla	Balanza portátil Cinta métrica graduada en 150 cm.
<b>Factores Determinantes</b>	Género	Primaria	Encuesta	Cuestionario
	Edad	Primaria	Encuesta	Cuestionario
	Nivel de instrucción educativa	Primaria	Encuesta	Cuestionario



El análisis de la información se realizó mediante la agrupación y estructuración de los datos individuales con el propósito de responder al problema de investigación, los objetivos, la hipótesis de investigación y al marco teórico del estudio. La descripción de los resultados se la realiza mediante estadística descriptiva.

Para la presente investigación utilizó un análisis de variables univariados, ya que se pretende conocer los hábitos alimenticios de los deportistas, el rendimiento deportivo y los factores determinantes en deportistas; y un análisis bivariado, para relacionar el valor calórico total consumido diariamente por los deportistas y el rendimiento físico a través de los resultados de la evaluación del rendimiento.

Los pasos para el procesamiento de la información son:

- 1) Agrupar y estructurar los datos obtenidos en el trabajo de campo.
- 2) Para el procesamiento de los datos se organizó la información y tabuló los datos obtenidos para el respectivo análisis de la información, se utilizó el programa Excel de Windows 7 para la organización respectiva la cual contiene los siguientes datos:
  - Número de cédula del deportista el cual reemplaza al nombre con la finalidad de proteger la identidad del participante.
  - Datos sociodemográficos como sexo, edad, nivel de instrucción educativa, lugar de procedencia y núcleo de entrenamiento.
  - Datos antropométricos como Peso y talla.
  - Frecuencia de consumo de alimentos individual.
  - Historia Alimentaria individual.
  - Evaluación física en Capoeira

3) Obtener los resultados mediante ecuaciones, tablas y gráficas mediante los programas estadísticos Qlick View y SPSS v20, para posteriormente ser analizados.

## **CAPITULO II**

### **2.1 HÁBITOS ALIMENTARIOS**

#### **2.1.1 Definición de Hábitos alimentarios**

Los hábitos alimentarios se definen como los hábitos adquiridos a lo largo de la vida que influyen en nuestra alimentación y que dependen de las condiciones sociales, ambientales, religiosas-culturales y económicas. Incluyen el tipo de alimentos que se comen, como los combinan, preparan, adquieren, a qué hora y en donde comen. Los factores que influyen en la alimentación y el desarrollo de hábitos alimentarios en los individuos evolucionan con el paso del tiempo, la condición económica, la accesibilidad a los alimentos, la cultura, la actividad física, etc. (Campo Briz, 2011)

Otro autor califica a los hábitos alimenticios son una serie de conductas y actitudes que tiene una persona al momento de alimentarse, los cuales deberían tener los requerimientos mínimos de nutrientes que aporten al cuerpo la energía suficiente para el desarrollo de las actividades diarias.

Dadas las circunstancias descritas los hábitos alimentarios son fruto de las interacciones biológicas, psicológicas y socioculturales y por esta razón cualquier análisis que se haga sobre el tema no puede ser unidimensional. (Calvo Bruzos, Gómez Candela, López Nombdedeu, & Royo Bordonada, 2011, pág. 24)

En los deportistas la alimentación con respecto a los hábitos alimentarios es una de las variables que puede ser modificada o adaptada, y por lo tanto, se debe tender a optimizarla en la práctica deportiva, a fin de que estos desarrollen el potencial genético y alcancen el mayor rendimiento individual. (Gallo Vallejo, 2013)

### **2.1.2 Hábitos Alimentarios Saludables**

Se refieren a la necesidad de que una actividad, como es la comida diaria, se haga de forma adecuada desde el punto de vista de presencia de alimentos que aporten el contenido en nutrientes y se adapte al sujeto que la recibe para combatir la enfermedad y promover la salud. (Calvo Bruzos, Gómez Candela, López Nombdedeu, & Royo Bordonada, 2011, págs. 15, 16)

Los hábitos alimentarios saludables necesitan de una organización familiar y social que los favorezca pues de lo contrario las dificultades para conseguirlos serán más complicadas. (Calvo Bruzos, Gómez Candela, López Nombdedeu, & Royo Bordonada, 2011, pág. 25). De modo que acorde a los resultados obtenidos en un estudio realizado en estudiantes universitarios de 18 a 25 años de edad, se verifica que aquellos estudiantes con hábitos alimentarios más equilibrados tienen conductas relacionadas con la salud más adecuada, como son no fumar, practicar actividad física y un bajo consumo de alcohol. (Riba Sicart, 2002)

Los hábitos alimentarios se forman desde la niñez y tienden a prevalecer hasta la edad adulta, durante el periodo escolar y universitario se instauran nuevos hábitos alimentarios ya que durante este periodo el entorno social influencia en gran medida el desarrollo y adquisición de nuevos hábitos y conductas alimentarias. Sin embargo, para alcanzar hábitos de alimentación saludables el individuo de llevar una dieta equilibrada, variada y suficiente, incluyendo de todos los grupos de alimentos y en cantidades suficientes para cubrir las necesidades energéticas y nutritivas. (Lic. Celestino, 2012, pág. 4)

González-Gross (2001, pág. 323) Establece que una adecuada alimentación constituye, una condición previa para poder efectuar un esfuerzo físico de cierta intensidad y/o duración del mismo, permitirá equilibrar la pérdida hidroelectrolítica y energética durante el ejercicio físico, mediante el aporte exógeno de nutrientes justo al inicio y lo largo del mismo, contribuyendo de esta manera a la conservación del glucógeno muscular en esfuerzos continuos y prolongados, y esfuerzo de corta duración y de elevada intensidad en 80 a 95%; una adecuada alimentación asegura

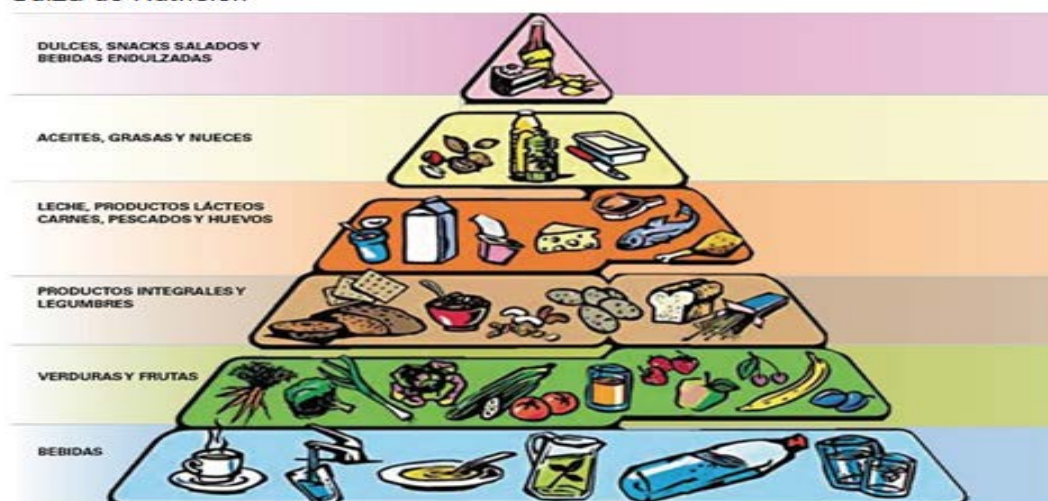
una rápida y eficiente reposición de los sustratos energéticos perdidos durante el ejercicio y potenciar los procesos anabólicos, lo que le permitirá una correcta recuperación al cuerpo y de esta manera realizar nuevas sesiones de entrenamiento o competición en las mejores condiciones.

Dentro del estudio a realizarse se define dentro de los hábitos alimentarios saludables a la ingesta adecuada, suficiente y equilibrada de los diferentes grupos de alimentos representados en la pirámide nutricional, siendo la clave para tener hábitos alimentarios saludables. En ese sentido, las recomendaciones establecidas en la pirámide nutricional para un adulto sano se aplican de la misma forma para los deportistas presentando algunas modificaciones. (Ilustración No. 1)

### **Ilustración No. 1 Pirámide Nutricional para Atletas/Deportistas**

Ejercicio > 5 horas por semana

Basado en la Pirámide Nutricional para adultos sanos de la Sociedad Suiza de Nutrición



FUENTE: Swiss Society for Nutrition, 2005

Las porciones y recomendaciones señaladas a continuación son en base a la pirámide nutricional para un adulto sano adaptado para deportistas realizado por SwissSocietyforNutrition (2005).

#### **Aceites, grasas y nueces:**

Utilizar una porción (10 – 15 g. = 2 – 3 cucharaditas) al día de aceites de origen vegetal (soya, canola, oliva, girasol, etc.), una porción para cocinar los alimentos (no

fritura), y si es necesario una porción (10 g. = 2 cditas.) de mantequilla o margarina. Una ración diaria de nueces (20 – 30 g. = 1 pocillo pequeño) es recomendado.

Además, adicionalmente por cada hora de ejercicio añadir media porción de cualquiera de los productos de este grupo.

### **Lácteos, cárnicos y huevos:**

Cada día alternar entre 1 porción de carne, pescado, huevo, queso o una fuente vegetal de proteínas como el tofu (1 porción = 100 – 120 g. carne/pescado (magro) o 2 – 3 huevos/semana o 45 g. queso ricota o requesón o 60 g. de queso maduro o 100 – 120 g. tofu).

Adicionalmente, consumir 3 porciones de leche o yogurt diarios, preferir aquellos con bajo contenido de grasas (1 porción = 250 ml de leche – 1 taza o 200 ml de yogurt – 1 vaso pequeño)

Consumir de 2 a 3 raciones de lácteos, cárnicos y huevos. (Williams, 2006, págs. 43 - 44)

El aporte de proteína y calcio según estas recomendaciones son suficientes para cubrir las necesidades del deportista, por lo cual no es necesario porciones adicionales de estos alimentos.

### **Productos integrales y legumbres:**

Consumir 3 porciones/diarias, de las cuales 2 porciones deben ser de granos o cereales (1 porción = 1 – 2 rebanadas de pan o 30 g. de cereal o ½ taza de cereal cocido, arroz o pasta), legumbres tales como lenteja, garbanzo, frejol, maíz u otro grano consumir ½ taza cocidos, papas 1 unidad mediana. (Williams, 2006, pág. 44)

Por cada hora adicional de ejercicio, añadir 1 porción, cuando se ejerciten 2 horas al día, las bebidas/alimentos deportivas pueden utilizarse en lugar de alimentos provenientes de la pirámide, 1 porción de bebidas/alimentos = 60 – 90 gr. De una barra nutritiva, 50 – 70 g. gel carbohidrato o 300 – 400 ml de bebida deportiva. (Nutrition. & SIRC, 2010)

### **Verduras y Frutas:**

Consumir de 3 a 5 porciones de Verduras al día, de las cuales 1 por lo menos una porción debe ser de verduras crudas (1 porción = 1 taza crudas o ½ taza cocidas o 120 gr. Verduras para sopa).

Consumir de 2 a 4 raciones de frutas al día (1 porción = 120 gr. O 1 fruta al natural). Una porción diaria de fruta o vegetales puede ser reemplazada por 200 ml de sopa de vegetales o jugo de frutas.

En deportistas se aplica las mismas recomendaciones, tomando en consideración que pueden consumir más de 3 raciones de vegetales o más de 4 porciones de frutas al día mientras no presenten problemas gastro-intestinales.

### **Bebidas:**

Tomar de 1 a 2 litros de líquidos al día, preferiblemente que bebidas no endulzadas (agua mineral, agua aromática, jugos de fruta sin azúcar) o bebidas que contienen cafeína (café, té negro, té verde, sodas).

En deportistas por cada hora adicional de ejercicio, añadir 400 u 800 ml de bebidas deportivas – rehidratantes, las cuales pueden ser utilizadas en pocas cantidades antes y durante el ejercicio; también se pueden consumir después del ejercicio. Para la actividad física que dura hasta 1 hora al día se debe preferir el consumo de agua sobre el consumo de bebidas rehidratantes. Si se requiere, adicionalmente se puede consumir agua antes, durante y después del ejercicio. (Nutrition. & SIRC, 2010)

### **2.1.3 Hábitos Alimentarios Poco Saludables**

Se consideran a los hábitos alimentarios poco saludables como un efecto de un estilo de vida tan ajetreado, por lo cual se hace más fácil y rápido para las personas consumir o preparar “comida rápida” o comprar alimentos ya hechos, lo cual repercute negativamente en la condición de salud y nutrición del individuo. Este tipo de hábitos se relacionan con el entorno social y medio ambiental en el que se desarrolla cotidianamente. (Anónimo, Hábitos Alimenticios, 2009, pág. 2)

Los hábitos alimentarios pueden ser modificables a lo largo del tiempo, de acuerdo a las observaciones presentadas por varios autores los hábitos alimentarios a nivel mundial no son los más adecuados o saludables traduciéndose en una mayor predisposición a presentar enfermedades crónicas no transmisibles, tales como: Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, Dislipidemias, Obesidad, Síndrome Metabólico, los cuales representan un problema de salud pública local y nacional por su magnitud, gravedad y vulnerabilidad.

Según cifras oficiales de la Organización Mundial de la Salud(2002) en el mundo mueren 57 millones de personas al año por enfermedades crónicas no transmisibles, que son ocasionadas por hábitos alimentarios poco saludables.

El actual estilo de vida, marcado por una profunda dedicación al trabajo, está reduciendo el tiempo reservado a tareas de compra y preparación casera de los alimentos, lo que se traduce en una dieta desequilibrada con un exceso en el consumo de carbohidratos (CHO) refinados y grasas saturadas dentro y fuera del hogar. (Lic. Celestino, 2012, pág. 23)

Williams en su tratado de nutrición deportiva (2006) ha relacionado a la presencia de hábitos alimentarios poco saludables en el deportista con la malnutrición, ya que esta supone un desequilibrio de la alimentación y puede deberse tanta a la sobrealimentación (exceso de consumo de grasas, carbohidratos o proteínas) como a una alimentación deficitaria donde el individuo no consume los nutrientes necesarios.

Se ha considerado además, de acuerdo a varios estudios referentes a la pirámide nutricional (Guerrero & Campos, 2005, pág. 6), como un factor para el desarrollo de hábitos alimentarios poco saludables a la falta de claridad que se presenta a simple vista la distribución de la pirámide de los alimentos, ya que al consumidor se le estimula al consumo de ciertas raciones elevadas de almidones (tubérculos, cereales, pasta, pan, etc.) concluyendo que se debe consumir más de estos alimentos porque aparecen en mayor cantidad en la gráfica o esquema que se presenta, y colocando en menor proporción al consumo de frutas y verduras.

Además, otro factor para el desarrollo de hábitos poco saludables es la publicidad o marketing de alimentos, ya que estos influyen en el consumidor a comprar o adquirir ciertos alimentos que observan en los spots publicitarios. En este sentido, la mayor influencia de compra a nivel publicitario son las grandes transnacionales que producen alimentos y comercializan en todo el mundo; generalmente aquellos productos con alto contenido de grasas, sacarosa y sal. (Guerrero & Campos, 2005, pág. 8)

(Palacios Gill-Atuñano, 2013) Establece que en aquellos deportistas de alto rendimiento que llevan una dieta rica en grasas (superior al 35% del total de energía requerida) y escasa en hidratos de carbono, no se obtendrá un nivel adecuado de almacenamiento de glucógeno. A esto hay que añadir la predisposición al aumento de riesgo de sobrepeso y obesidad derivada de este tipo de dietas, por lo que se compromete por partida doble el rendimiento deportivo. Desde otro punto de vista, el exceso de grasas en la dieta, especialmente si son de origen animal o grasas saturadas, puede producir un aumento del colesterol en sangre, con consecuencias futuras negativas para la salud del deportista tales como: hipercolesterolemia, riesgo cardiovascular, sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico.

En algunas disciplinas, como los deportes de alto rendimiento que involucran fuerza y resistencia (fútbol, maratón, triatlón, etc.), el deportista, ansioso de mejorar su desarrollo muscular, puede superar ampliamente la ingesta de proteínas recomendada mediante la toma de suplementos. Sin embargo, un exceso de proteínas en la alimentación puede ocasionar una acumulación de desechos tóxicos



y otros efectos perjudiciales para la buena forma del deportista.(Palacios Gill-Atuñano, 2013)

Otro factor que modifica los hábitos alimentarios en una población o en el individuo es la cultura, puesto que cualquier evento social o celebración cultural tradicional de la zona de residencia tiende a cambiar la alimentación de la persona.

En el Ecuador, las celebraciones tradiciones de Costa, Sierra u Oriente tienen una influencia importante en la cultura alimentaria y los hábitos alimenticios de las personas; teniendo en cuenta que los productos alimenticios a ofertarse en estas celebraciones tienen un alto contenido de carbohidratos y grasas.

Además, debe de considerarse que culturalmente las bebidas alcohólicas generalmente están presentes en los eventos sociales o culturales.

Desde el punto de vista deportivo, el consumo de bebidas alcohólicas en cualquier cantidad no trae ningún beneficio al deportista, puesto que favorece al proceso de deshidratación e influye negativamente en el rendimiento, fuerza y coordinación en el deportista. El etanol, presente en las bebidas alcohólicas, afecta el sistema nervioso, pudiendo provocar en un primer momento euforia y mayor fuerza, pero el efecto final es depresivo; es decir, deprime las capacidades del individuo para actuar ante cualquier situación y reduce los reflejos. Como consecuencia, los movimientos se ralentizan, la coordinación disminuye y si su ingesta fue excesiva puede ocasionar alteraciones en la visión. (Dr. Manonelles, 2011)

Además, el excesivo consumo de bebidas alcohólicas representa tanto para deportistas como para el resto de individuos un riesgo importante de presentar toxicidad hepática (hepatopatía crónica y cirrosis), elevado riesgo de problemas cardiovasculares y carencias vitamínicas ya que inhibe la absorción de vitaminas del complejo B. (Barbany, 2012, pág. 271)

De acuerdo con estadísticas nacionales alrededor de 900 mil ecuatorianos consumen alcohol, de los cuales el 12% de las personas entre 19 y 24 años de edad consumen alguna bebida alcohólica y el 41.8% consumen este tipo de bebidas con una

frecuencia semanal.(INEC, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos, 2011 - 2012)

Riche, D. (2008) considera que es importante tomar en cuenta que dentro del equipo técnico de los deportistas, aquellos profesionales que se encuentran implicados en el ámbito nutricional en el deporte deben combatir ciertos hábitos relativamente extendidos en la creencia de que “aumentan el rendimiento”, pero que en realidad pueden disminuirlo:

- a) Consumo de tabletas o comprimidos de glucosa o sacarosa para “aumentar la disponibilidad energética”. La glucosa sólida se absorbe de manera lenta y difícil, y, por atraer agua hacia el intestino, puede agravar la deshidratación.
- b) Empleo de azúcares refinados, que son “calorías vacías”, carentes de minerales y vitaminas del complejo B.
- c) Dosis excesivas de sales, que pueden agravar la deshidratación.
- d) Dietas hiperproteicas especialmente previas a una competición son responsables de una sobrecarga digestiva, hepática y renal.
- e) La utilización de multitud de ayudas ergogénicas, “reconstituyentes” y “sustancias milagrosas”, pueden perjudicar al rendimiento del atleta.
- f) Instauración de estrategias alimentarias inadecuadas que afectan sobre el rendimiento.
- g) Ausencia de adaptación a dietas a base de alimentos extranjeros a los consumidos según los hábitos nutricionales y costumbres alimentarias del deportista.

Además, se debe tener en cuenta el consumo de ciertos productos o de alimentos para el desarrollo de hábitos alimentarios poco saludables:

### **Bebidas Energizantes:**

Las bebidas energizantes son bebidas analcohólicas, generalmente gasificadas, compuestas básicamente por cafeína e hidratos de carbono, azúcares diversos de distinta velocidad de absorción, más otros ingredientes, como aminoácidos, vitaminas, minerales, extractos vegetales, acompañados de aditivos acidulantes,

conservantes, saborizantes y colorantes. Son productos diseñadas para proporcionar un beneficio específico, el de brindar al consumidor una bebida que le ofrezca vitalidad cuando, por propia decisión o necesidad, debe actuar ante esfuerzos extras, físicos o mentales. (Melgarejo, 2004)

Muchas bebidas de frutas y bebidas energéticas contienen tanta azúcar y calorías como los refrescos sin reducción calórica. (American Association of Public Health, 2011)

Varios estudios corroboran que el consumo de estas bebidas proporciona un aumento de la resistencia física, el mantenimiento del estado de vigilia y del estado de ánimo. Otros encontraron: mejoras en la precisión de las tareas de procesamiento visual, disminución de la fatiga mental, aminoramiento del déficit en el desempeño cognitivo y de la fatiga subjetiva durante periodos prolongados de demanda cognitiva. (Castellanos & Frazaer, 2006)

Sin embargo, varios autores afirman acerca de las mejoras en el desempeño físico que se asocian a estas bebidas, son avaladas por estudios en los que se comprobó que la ingestión de bebidas energéticas incrementa significativamente el consumo de oxígeno, la ventilación pulmonar por minuto, el intercambio respiratorio, la frecuencia cardíaca en reposo y durante el ejercicio. Pese a lo señalado, se observó que no tuvo efecto sobre el desempeño en ejercicios anaeróbicos repetidos.

### **Comida Rápida o FastFood:**

Se lo define como un estilo de alimentación donde el alimento se prepara y sirve para consumir rápidamente en establecimientos especializados (generalmente callejeros) o a pie de calle.

De acuerdo, con una investigación realizada por la Universidad de Los Hemisferios en la ciudad de Quito, los locales de comida rápida son los segundos en preferencia, con 21% de los hogares. Entre los restaurantes de comida internacional más visitados están: los chinos 50%, italianos 23% y mexicanos 14%, las familias prefieren el consumo de estos productos puesto que son más accesibles y de

atención con mayor rapidez. (Anónimo, Revista de la Universidad de Los Hemisferios, 2004)

Varios estudios afirman que el consumo frecuente de esta clase de productos tiene efectos negativos para la salud, como son inicialmente el aumento paulatino de peso (sobrepeso y obesidad), al ser alimentos con alto contenido de azúcares, sal, carbohidratos y grasas presentan consecuencias más severas para la salud a futuro, tales como: hipertensión arterial, resistencia a la insulina (Diabetes Mellitus), aterosclerosis, dislipidemias.

### **Bebidas Gaseosas o Con cafeína:**

Las bebidas gaseosas son productos perjudiciales para la salud, ya que en su composición contienen azúcares, cafeína, aditivos y conservantes, los cuales ocasionan considerables trastornos corporales, y pueden traer aparejadas gran cantidad de enfermedades. (Jaramillo, 2008)

La cafeína que contienen estas bebidas e incluyendo al café y el té negro o verde actúa como estimulante del sistema nervioso central. Aumenta el estado de vigilia y la capacidad de realizar esfuerzos físicos. Produce aumento del ritmo cardíaco o estimulación cardíaca, vasodilatación periférica y vasoconstricción a nivel craneal. Estimula la musculatura esquelética y el centro de la respiración.

Además, aumenta la secreción ácida gástrica y la diuresis. Puede provocar náuseas y vómitos, intranquilidad, ansiedad, depresión, temblores, dificultad para dormir y confusión mental. (Dra. Ríos, 2010, págs. 7, 8)

Al ingerir dosis excesivas produce trastornos gástricos, jaquecas, insomnio, excitación, depresión, caries y desmineralización. (Dra. Ríos, 2010, pág. 9)

### **Dulces, snacks salados:**

Consumir en moderación esta clase de productos, ya que tienen efectos negativos para el deportista afectando su rendimiento deportivo y consecuencias severas a

futuro como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. Usar sal en cantidades limitadas, como condimento en la preparación de las comidas.

Además, debe considerarse que las bebidas bajas en sodio y con alto contenido de azúcares pueden retrasar la recuperación después del ejercicio, por lo cual se recomienda evitar el consumo de este tipo de bebidas. (Nutrition. & SIRC, 2010)

#### **2.1.4 Conducta Alimentaria como factor determinante de los hábitos alimentarios en Deportistas**

Para alcanzar un buen rendimiento durante la práctica deportiva es necesario que el individuo lleve una alimentación adecuada, saludable y cubra las necesidades energéticas. Los hábitos alimentarios influyen en el tipo de alimentación del deportista, siendo que esta cumple un papel fundamental como suministro de energía, regulación del metabolismo, formación y reparación de los tejidos corporales. Así, pues una ingesta inadecuada de determinados nutrientes producto de hábitos alimenticios poco saludables puede afectar en el rendimiento debido a un aporte deficiente de energía, una incapacidad para regular el metabolismo del ejercicio de forma óptima o una síntesis reducida de los tejidos o enzimas claves para el organismo. (Williams, 2006, pág. 16)

De acuerdo a varios estudios realizados en atletas y deportistas de diversas disciplinas y edades se ha informado en los resultados una ingesta inadecuada de nutrientes. La deficiencia más común de nutrientes es de hierro, zinc, calcio, proteínas, y varias vitaminas del complejo B; esta ingesta inadecuada de nutrientes se debe a una ingesta muy baja de calorías.

Aquellos deportistas que llevan una dieta deficiente que no cubre el requerimiento diario recomendado (RDR) presentando deficiencias nutricionales afectan la capacidad atlética, la cual se deteriora paulatinamente y afectará el estado de salud; por ejemplo: restricción del crecimiento y retraso de la maduración en los deportistas de categoría infantil y adolescente, si se combina un entrenamiento físico intenso con una dieta deficiente y desequilibrada. (Williams, 2006, pág. 15)

En relación al estudio realizado en deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate, se menciona que a menudo esta clase de deportistas recurren a prácticas dietéticas inadecuadas, como la restricción calórica severa y deshidratación voluntaria en los días previos a la competición, con el objetivo de ajustar su peso a la categoría en la que pretenden competir. Esta clase de estrategias pueden dar lugar a alteraciones fisiológicas, metabólicas e inmunológicas que ponen en riesgo su estado de salud. Además la disminución en el consumo de alimentos unido a un entrenamiento intenso, incrementan el catabolismo proteico y disminuyen la concentración de glucógeno muscular. Esto limita la capacidad para realizar esfuerzos máximos y afecta tanto la fuerza como la potencia muscular, disminuyendo el rendimiento deportivo. Por otro lado, la deshidratación auto inducida puede tener consecuencias aún más graves, ya que conlleva pérdida de electrolitos, compromete la termorregulación y el flujo sanguíneo e incrementa la susceptibilidad de daño cardíaco, muscular y renal. (Úbeda, N. , Palacios Gil - Antuñano, Z. , & Montalvo, B., 2010)

Algunos errores en la dieta del deportista por más pequeños que sean pueden arruinar meses e incluso años de duro entrenamiento en los momentos críticos como en competencia.

Los procesos de malnutrición por hábitos alimentarios no saludables o inadecuados, una dieta deficiente o con excesos en el consumo de nutrientes, y desequilibrios alimenticios perjudican el rendimiento deportivo.

De acuerdo a esto, se ha observado que un porcentaje elevado de deportistas para controlar su imagen corporal y “mejorar su condición” llegan a presentar Trastornos de la Conducta Alimentaria(TCA), la prevalencia de estos trastornos es superior en deportistas de elite, del sexo femenino y con mayor frecuencia en adolescentes y jóvenes adultos. (Williams, 2006, pág. 398)

Generalmente tienen en el contenido de su dieta baja cantidad de grasas (menor de un 15%) existiendo el riesgo de sufrir deficiencias en vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y ácidos grasos esenciales, importantes para la inmunización de la persona y el

desarrollo deportivo. Se produce un balance energético negativo, pues estos atletas no reponen la energía calorífica perdida durante el entrenamiento o competencia. (Williams, 2006, pág. 400)

Los TCA tienen distintos efectos sobre el rendimiento deportivo, estos dependerán de la gravedad del cuadro y la duración. Se verán afectados los siguientes parámetros: (Barbany, 2012, pág. 305)

- a) Capacidad y resistencia física debido a la deshidratación concomitante.
- b) El consumo máximo de oxígeno suele mantenerse o disminuir, aunque en términos relativos puede aumentar por la importante pérdida de peso corporal.
- c) La capacidad anaeróbica y la fuerza muscular se ven disminuidas por la deshidratación, aunque son fácilmente recuperables.
- d) Disminuye coordinación, capacidad termorreguladora, reservas de glucógeno muscular, volumen plasmático y aumento de la frecuencia cardíaca.

Además, la American College of Sports Medicine considera el efecto más grave de los TCA en el deportista se da a largo plazo, la llamada “TRÍADA DEL ATLETA”, conformada por tres componentes: alteraciones psíquicas, alteraciones menstruales y osteoporosis; provocan retraso en el crecimiento y maduración, mayor riesgo de fracturas óseas, etc. Se presenta principalmente en las mujeres jóvenes deportistas.

## **2.2NUTRICIÓN EN EL DEPORTE**

### **2.2.1Definición de Nutrición**

Se define como la suma total de los procesos que involucran a la ingesta y utilización de las de las sustancias alimenticias por parte de los organismos vivos, incluyendo la ingestión, digestión, absorción, transporte y metabolismo de los nutrientes que están presentes en los alimentos; sin embargo, American DieteticsAssociation enfatiza que la nutrición puede interpretarse desde un sentido más amplio, ya que esta puede verse afectada por diversos factores sean psicológicos, sociológicos o económicos.

La nutrición se considera un pilar importante para llevar una vida saludable, acompañado de ejercicio físico regular y el seguimiento de unas reglas básicas de higiene de vida (evitando en lo posible el estrés y los excesos de alcohol y tabaco). (Barbany, 2012, pág. 3)

### **2.2.2 Definición de Nutrición en el Deporte**

Barbany (2012, pág. 3) estable que la nutrición en el deporte constituye una parte primordial de la ciencia de la alimentación humana, está dirigida a establecer las condiciones nutricionales óptimas con las que pueda aumentar el bienestar, las condiciones de salud y el rendimiento físico del atleta y deportista, o del practicante ocasional, que efectúa ejercicio físico de carácter recreativo.

De acuerdo a varios autores, se define a la nutrición en el deporte como la aplicación de estrategias alimenticias para promover la salud y la adaptación a las sesiones de ejercicio, para poder recuperarse con rapidez después de cada entrenamiento y desempeñarse óptimamente en cada competencia.

En el caso de los estudiantes universitarios que practican un deporte una alimentación adecuada estará relacionada con la disponibilidad de los alimentos, la



misma que puede estar influenciada principalmente por los factores económico y sociológico, puesto que estos definen el tipo de alimentación que llevan diariamente; los nutrientes en el organismo cumplen una función bioquímica y fisiológica lo cual afecta al estado de salud y rendimiento físico en la práctica deportiva.

Como en la salud, la carga genética desempeña un papel importante subyacente en el desarrollo del éxito en el deporte, pero también lo hace el estilo de vida, al igual que un adecuado entrenamiento y nutrición. (Williams, 2006, pág. 13)

El deportista debe llevar un adecuado entrenamiento físico y mental para mejorar sus habilidades biomecánicas, afinar sus enfoques psicológicos y maximizar sus funciones fisiológicas esenciales para un óptimo desempeño durante la competencia; además, en la actualidad se ha tomado en cuenta que para mejorar el rendimiento una adecuada y saludable alimentación beneficia al deportista en el desarrollo de sus habilidades y rendimiento atlético.

En los últimos años se presenta una progresiva incorporación de especialistas en dietética del deporte y la mayor mentalización de los practicantes deportivos, los preparadores físicos y entrenadores, han mejorado mucho las condiciones nutricionales de los deportistas y atletas. Sin embargo, varios estudios realizados a través de encuestas nutricionales demuestran que aún se cometen errores dietéticos graves (voluntaria o involuntariamente) que no solo perjudican el rendimiento del deportista, sino además llegan a ser una amenaza para su salud. (Rodríguez, Di Marco, & Langley, 2009)

De acuerdo con estudios realizados por Padilla, Angulo, & Mujika, (1999), los principales problemas detectados son:

- a) Aporte energético global inadecuado, con dietas insuficientes (gimnasia femenina) o excesivas (halterofilia o lanzamientos).
- b) Desequilibrios en la participación de los diferentes principios inmediatos, con exceso de proteínas y de lípidos.
- c) Errores en el diseño de las dietas, con exceso de alimentos cárnicos, grasas saturadas e hidratos de carbono refinados (de absorción rápida).

- d) Aporte insuficiente de alimentos de origen vegetal.
- e) Aporte incorrecto de fibra, con déficit pero también en ocasiones exceso.
- f) Carencias, o más frecuentemente subcarencias, de ciertos componentes minerales (en especial calcio, zinc, hierro) y vitamínicos (especialmente el complejo B).
- g) Aporte inadecuado o deficiente de agua.
- h) Exceso en el consumo de bebidas alcohólicas, especialmente en deportes de equipo.

La nutrición en el deporte es una tarea conjunta multidisciplinaria en la que deben intervenir entrenadores o preparadores físicos, médicos o biólogos del deporte y dietista o nutricionista especializados en la alimentación para el deporte.

El equipo multidisciplinario que trabajan con deportistas en esta área tienen por objetivos: mejorar el rendimiento deportivo desde el punto de vista físico y mental, incrementar la intolerancia a las sesiones de entrenamiento, evitar en lo posible el riesgo de fatiga y fomentar la recuperación después de la competición y contribuir a la prevención de lesiones y, en su caso, participar en los programas de rehabilitación.

### **2.2.3 Nutrientes**

Williams(2006) Establece que el objetivo principal de los alimentos es proveer nutrientes. Los nutrientes son sustancias específicas contenidos en los alimentos, los cuales cumplen diversas funciones dentro del organismo siendo necesarios para la formación de compuestos estructurales y funcionales en todos los tejidos.

Los nutrientes se clasifican en 6 tipos: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

Sin embargo, Barbany (2012, pág. 23) menciona que el término nutriente, es aplicado en sentido estricto, porque son imprescindibles para el metabolismo, la estructura y las funciones de los seres vivos, pero que no pueden ser sintetizados. En base a esta aceptación restrictiva, considera que no serían nutrientes aquellos alimentos con función meramente energética, el agua o la fibra dietética. Por el

contrario, si lo son para la especie humana los alimentos ricos en vitaminas, minerales, aminoácidos, ácidos grasos esenciales, etc.

Los nutrientes se clasifican en dos grandes grupos: macronutrientes y micronutrientes, agua y otros componentes presentes en algunos alimentos.

**Macronutrientes:** o principios inmediatos, son componentes orgánicos contenidos en los alimentos en cantidades destacadas. Dentro de este grupo se encuentran los Hidratos de carbono principalmente energéticos, las proteínas con significación estructural y ocasionalmente utilizados como fuente de energía por el metabolismo, y los lípidos destinados a la acumulación de energía e integrantes de las membranas celulares.

**Micronutrientes:** nutrientes encargados de la regulación metabólica de los procesos bioquímicos, se requieren en cantidades mínimas (miligramos o microgramos). Las vitaminas y minerales se encuentran en esta categoría. Algunos minerales contribuyen también a formar estructuras y por ello son de significación plástica.

**Agua:** cumple múltiples funciones en el organismo, siendo de transporte, medio reactivo, etc.

**Otros componentes:** entre los que se destaca la fibra dietética, constituida por glúcidos no digeribles y con importantes funciones colaboradoras de la nutrición, el alcohol y purinas pertenecientes al grupo de las nucleoproteínas, resultantes de la asociación entre ácidos nucleicos y proteínas.

#### **2.2.4 Requerimientos Nutricionales en Deportistas de Alto Rendimiento**

De acuerdo con varios artículos y revistas de nutrición se cree que el deportista tiene requerimientos especiales por arriba de quienes no realizan actividad física. Sin embargo, los individuos que realizan deporte o no deben llevar una dieta equilibrada y suficiente, la cual debe ser óptima para la salud y el desempeño físico o deportivo. La alimentación debe aportar los nutrientes necesarios para cubrir las necesidades nutricionales de los atletas y que permitan mejorar sus capacidades tanto en las sesiones de entrenamiento como en las competencias.

Aquellos atletas que realizan actividad física diaria de naturaleza prolongada, intensiva, como correr, nadar largas distancias, box, judo, karate, etc. Deben tener un adecuado balance de energía para mantener la intensidad del entrenamiento. El ejercicio pesado prolongado puede afectar de manera adversa al sistema inmunitario, lo cual predispone al deportista a enfermedades que pueden interrumpir sus entrenamientos. (Williams, 2006, pág. 73)

Varios autores llegan a la conclusión de que un atleta o deportista debe llevar una alimentación que les permita optimizar el entrenamiento y prevenir enfermedades, su dieta diaria debe ser rica en densidad de nutriente de carbohidratos y proteína de alto valor biológico con el objetivo de proveer energía adecuada para la actividad muscular, el mantenimiento y composición corporal; así como un adecuado aporte de vitaminas, y minerales que le permita mantener un adecuado funcionamiento del sistema inmunitario.

En la dieta del deportista debe tomarse en cuenta ciertos aspectos particulares, tales como: la práctica del ejercicio físico supone una mayor demanda calórica global, la importancia de la glucosa en el desarrollo de la actividad física como combustible obliga a fomentar su participación relativa, y en los deportes de fuerza en los que la musculación ocupa un lugar destacado debe procederse también a incrementar el aporte de proteínas. (Barbany, 2012)

#### **2.2.4.1 Energía**

La energía es el componente más importante en el caso de los deportistas, puesto que una ingesta calórica adecuada permite sostener el gasto energético y mantener la fuerza, resistencia, la masa muscular y el estado de salud.

El aporte nutricional debe asegurar un contenido calórico suficiente para atender el conjunto del gasto energético producido. El estado nutritivo refleja la relación existente entre el total calórico aportado por la dieta y el gasto energético total requerido. (Delgado, 2010)

Existen varias técnicas para estimar el gasto energético en un individuo, varios autores coinciden en dos técnicas principales: directas e indirectas.

Las técnicas directas valoran el gasto metabólico en función del calor liberado; se utilizan complejos equipos para la medición, y son de uso exclusivo para la investigación o para la elaboración de tablas de referencia de necesidades calóricas.

Las técnicas indirectas son menos complejas y por ende de mayor utilización, generalmente miden el consumo de oxígeno (O<sub>2</sub>) y aplican el número de calorías que corresponde a determinado consumo de O<sub>2</sub>.

Además, de acuerdo con Barbany (2012, pág. 213) se han elaborado tablas de referencia estimando el gasto energético en base a las técnicas o métodos directos e indirectos durante la ejecución de las distintas tareas físicas, domésticas o intelectuales.

Las necesidades calóricas globales del deportista corresponden a la suma de gastos mínimos imprescindibles para mantener las funciones biológicas (metabolismo basal), el coste energético derivado de la digestión y asimilación de los alimentos (acción dinámica específica), y el producido por el conjunto de actividades físicas o intelectuales. (Williams, 2006, pág. 96)

El metabolismo basal está destinado a atender las necesidades mínimas e imprescindibles del organismo; los resultados se expresan en gasto por hora o por 24 horas, y el principal determinante es el peso y la talla. Los valores normales de metabolismo basal en un individuo adulto son:

Mujeres: 1.200 – 1.450 Kcal/día

Hombres: 1.400 – 1.800 Kcal/día

El metabolismo basal disminuye un 2% cada década a partir de los 20 años y se encuentra elevado en periodos de crecimiento, embarazo y lactancia. Varía según la composición corporal (cuanto mayor tejido adiposo, menor actividad metabólica). (González-Gross, Gutierrez, Mesa, Ruiz-Ruiz, & Castillo, 2001, pág. 322)

Para grandes grupos poblacionales se puede utilizar diversas ecuaciones que estiman el metabolismo basal. (Tabla No. 1)

**Tabla No. 1 Ecuaciones para el cálculo del metabolismo basal**

Tipo de ecuación	Ecuación
<b>I) Basada en el peso</b>	
<b>Brody – Klieber</b>	MB (Kcal/día) = 70 x P (Kg)
	<b>HOMBRES:</b> MB = 1 kcal/kg peso corporal/hora <b>MUJERES:</b> MB = 0.9 kcal/kg peso corporal/hora
<b>II) Según la edad (años), peso(kg) y talla (cm)</b>	
<b>A) Ecuación Harris – Benedict</b>	MB (Kcal/día) = A + (B x Peso) + (C x Talla) – (D x Edad)
	<b>VALORES</b> <b>HOMBRES</b> <b>MUJERES</b> <b>A:</b> 66.47                      655.1 <b>B:</b> 13.75                      9.56 <b>C:</b> 5.0                      1.85 <b>D:</b> 6.74                      4.68
<b>B) Ecuación de Mifflin y cols.</b>	<b>HOMBRES:</b> MB (Kcal/día) = (peso x 10) + (talla x 6.25) – (edad x 5) + 5 <b>MUJERES:</b> MB (Kcal/día) = (peso x 10) + (talla x 6.25) – (edad x 5) - 16

**FUENTE:** Barbany, 2012, pág. 215

**Elaborado por:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Sin embargo, en el caso de deportistas el metabolismo basal puede calcularse con cualquiera de estas fórmulas pero se le debe sumar el factor de actividad física, el cual dependerá del tipo de ejercicio y el nivel de trabajo. En el caso de la fórmula Harris – Benedict el factor de actividad está dado en deportistas con un nivel moderado de trabajo: hombres 1.85Y en mujeres 1.74.

Mahan & Escott – Stump (2009) consideran que las necesidades energéticas dependen del programa de trabajo físico y de la duración del mismo. (Tabla No. 2)

**Tabla No. 2 Requerimiento Calórico en diferentes programas de trabajo físico**

Programa de trabajo Físico	Duración/tiempo del ejercicio	Requerimiento calórico
Actividad física baja	30 – 40 minutos/día 3 veces por semana	25 – 35 kcal/kg peso corporal/día 1800 – 2400 kcal/día
Atletas/Deportistas de Alto rendimiento	Entrenamiento: 2 – 3 horas/día 5 – 6 veces por semana	50 – 80 kcal/kg peso corporal/día 2500 – 4000 kcal/día
Deportistas de élite	Entrenamiento Intenso: 3 – 5 horas/día 5 – 7 veces por semana	150 – 200 kcal/kg peso corporal/día 6000 – 8000 kcal

**FUENTE:** Mahan & Escott - Stump, 2009, pág. 591

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

En general para todo tipo de deportistas de alto rendimiento la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) & Organización Mundial de la Salud (OMS) recomiendan una dieta Hipercalórica (2500 -3000 kcal en hombres, y de 2000 – 2500 kcal. En mujeres) con un reparto porcentual de macronutrientes de la siguiente manera:

<b>Hidratos de Carbono:</b>	55 – 65 % (>7 g/kg peso/día)
	<i>Complejos – de absorción lenta:</i> 80 – 90 %
	<i>Simples – de absorción rápida:</i> 10 – 20 %
<b>Lípidos:</b>	20 – 30 %
<b>Proteínas:</b>	12 – 20 % (1.5 – 2 g/kg peso/día)

En recuperación de lesiones o enfermedades

o en periodo de crecimiento en adolescentes

(2 – 2.5 g/kg peso/día)

**Vitaminas y Minerales:** esenciales presentes en los alimentos

**Fibra:** 20 – 35 g/día

**Agua:** 1 ml/Kcal.

Las diferencias de carga energética entre los distintos deportes son considerables, pues las calorías diarias deben cubrir las necesidades deportivas de la temporada (pre competencia, competencia, post competencia y preparación física); y el máximo de calórico que es posible suministrar en un día no supera las 6000 u 8000 kcal. La ingesta de alimentos que proporciona un aporte calórico superior supone una sobrecarga digestiva, hepática y, en general, sobre el conjunto de las funciones orgánicas. Para deportistas de disciplinas de combate o artes marciales, tales como, karate, tae kwondo, judo, capoeira, artes marciales mixtas (MMA), las necesidades energéticas oscilan para hombres entre 2500 – 3000 Kcal. Y para mujeres entre 2000 – 2500 kcal. (Barbany, 2012, pág. 221)

Debido a la carga energética que representa una dieta hipercalórica, varios autores recomiendan que sea una dieta dividida de 3 – 5 comidas/día, teniendo en cuenta que mínimo 2 horas de realizar el entrenamiento se debe consumir un alimento energético que aporte contenido extra de glucosa para el organismo durante el desarrollo del ejercicio. La ingesta calórica en cada comida se dividirá de la siguiente manera:

**Desayuno:** 20 – 25%

**Almuerzo:** 25 – 35%

**Colaciones:** 10 – 15%

**Cena:** 25 – 35 %

Es importante detallar las funciones que cumplen tanto los macro como los micronutrientes en el organismo y los aportes de cada nutriente que necesita un



individuo deportista en cada una de las fases: entrenamiento, pre competencia y post competencia. (Anexo 5)

#### **2.2.4.2 Carbohidratos**

Son importantes suministradores de energía para la actividad física, pero ejercen además otras funciones destacables.

En estado de reposo el cuerpo solo consume glucosa como combustible para las neuronas, los elementos formes de la sangre (glóbulos rojos y leucocitos) y sus precursores de la médula ósea, así como algunas células renales.

López (2008) establece que dentro de las varias funciones de los carbohidratos se encuentra su participación en la recuperación de las lesiones tendinosas o articulares, puesto que los glúcidos complejos conjugados a proteínas actúan como formadores de membranas y en el recubrimiento celular; por ejemplo, el ácido hialurónico y los condroitín sulfatos que actúan como soporte estructural del tejido conjuntivo, cartílagos, huesos y la regeneración articular.

Los carbohidratos cumplen un papel fundamental en el ejercicio físico, por lo cual es importante señalar brevemente el metabolismo de los carbohidratos y el consumo de las reservas de glucosa en el ejercicio.

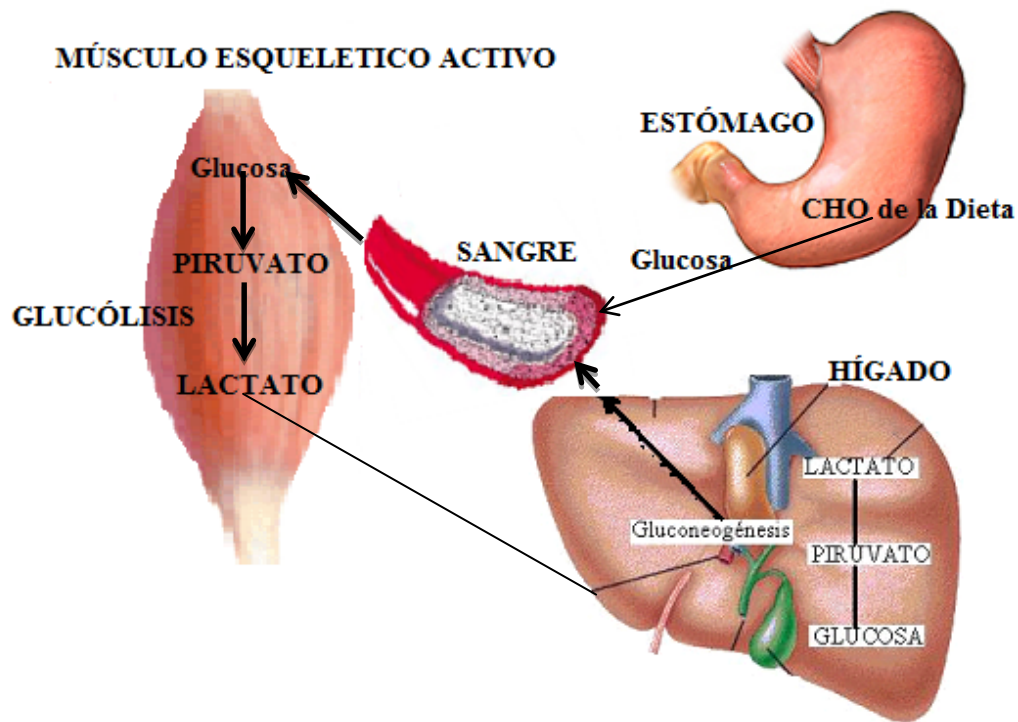
#### **Metabolismo de los Hidratos de Carbono:**(Ilustración No. 2)

Los hidratos de carbono ingresan al organismo principalmente como almidón o como amilodextrinas, productos resultantes de la cocción de los alimentos, y en menor cantidad glucógeno, di glúcidos (sacarosa y lactosa) y mono glúcidos (glucosa y fructosa). Son dirigidos a través del tubo digestivo por la ptialina de la saliva y la amilasa pancreática e intestinal, hasta su conversión casi exclusivamente en glucosa. La glucosa es absorbida en el intestino y llega por la sangre hasta sus puntos de destino: (Martinez, 2010)

- a) Hígado y fibras musculares, donde se almacena en forma de glucógeno a través de la glucogénesis.

- b) En neuronas y otros tejidos es utilizada como combustible.
- c) La parte restante de la glucosa llega a los tejidos de reserva grasa, en el que se transforma en ácidos grasos y triglicéridos de reserva.

**Ilustración No. 2 Suministro de glucosa a la fibra muscular y secuencia de utilización**



**FUENTE:** Barbany, 2012, pág. 79

**Consumo de Glucosa:**

Durante el ejercicio el consumo de la glucosa es importante, en especial en las etapas iniciales y en el ejercicio intenso. La glucosa interviene también en el metabolismo de los otros principios inmediatos, porque a partir de ella se producen las moléculas del ciclo de Krebs, es decir, estimula la oxidación de los ácidos grasos. Además, una dieta con el contenido suficiente de glucosa minimiza el uso de aminoácidos para obtener energía, por lo que favorece la oxidación y eliminación de los cuerpos cetónicos. (Ivy & Portman, 2010, pág. 160)

La glucosa que es utilizada por la fibra muscular tiene un origen diverso según las circunstancias metabólicas:

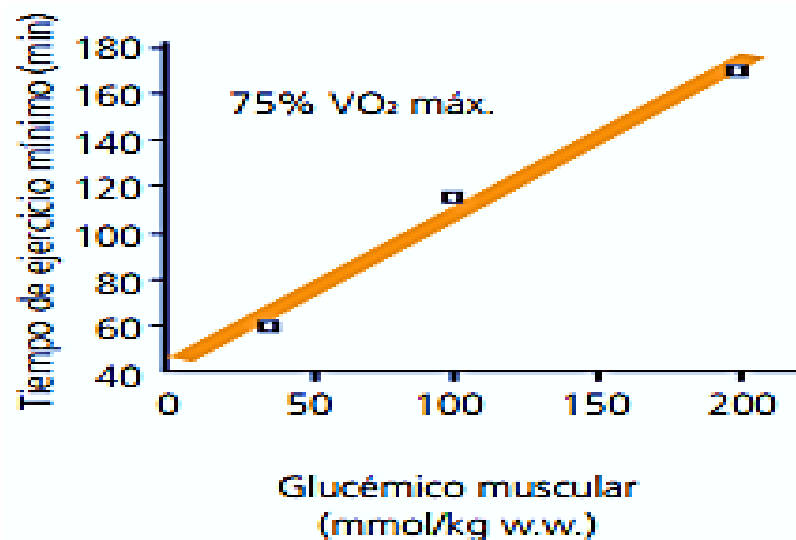
- a) Movilización de las reservas de glucógeno de la misma fibra muscular (Glucogenólisis muscular)
- b) La captura de glucosa circulante por la sangre, procedente de la movilización de las reservas de glucógeno hepático (Glucogenólisis hepática) o bien originada en el hígado a partir de lactato, piruvato, glicerol, alanina y otros aminoácidos (gluconeogénesis)
- c) Aporte nutricional de hidratos de carbono (dieta o bebidas rehidratantes)

Sin embargo, cabe mencionar que no es posible utilizar las reservas de glucógeno de las fibras musculares en estado inactivo.

En ese sentido, el consumo de glucosa por parte de las fibras musculares es muy bajo; sin embargo, varios autores llegan a la conclusión que con la actividad física la glucosa pasa a ser el combustible principal debido a que se puede oxidar anaeróbicamente, a relativamente alta velocidad de oxidación y al mayor rendimiento energético para un mismo volumen de Oxígeno ( $VO_2$ ) consumido. (Gráfico No. 1)

La glucosa interviene como combustible principalmente durante la primera media hora del ejercicio, cuando la intensidad supera el 50% del  $VO_2$  máximo, en los incrementos puntuales de ritmo por encima del umbral anaeróbico y en las contracciones musculares intensas de carácter isométrico con restricción del flujo sanguíneo. En procesos de hipoxia y en condiciones ambientales extremas de frío o calor incrementa la utilización de la glucosa. (Lizarraga, Barbany, Pons, Pasabán, & Capdevila, 2010)

**Gráfico No. 1 Modificaciones del contenido de glucógeno en función de la intensidad y duración del ejercicio.**



**FUENTE:** Lizarraga, Barbany, Pons, Pasabán, & Capdevila, 2010, pág. 16

En el deportista con un entrenamiento constante mejora en gran porcentaje la disponibilidad de la glucosa por diversas razones: (Barbany, 2012, pág. 81)

- a) Mayores reservas de glucógeno hepático y especialmente muscular, hasta cifras cercanas a los 3 g/100 g de músculo, o incluso superiores, con un total de glucógeno muscular corporal superior a los 800 g.
- b) La mayor eficiencia mecánica, es decir, un menor gasto de energía en la ejecución de la actividad, y mayor participación relativa de los ácidos grasos en el pago de las demandas ahorran glucosa y por lo tanto glucógeno.
- c) Una mayor posibilidad de uso de combustibles alternativos, tales como, cuerpos cetónicos o aminoácidos glucogénicos.
- d) Además las neuronas toleran mejor la hipoglucemia y pueden utilizar mejor los cuerpos cetónicos.

### **Aporte de Carbohidratos en la dieta:**

Una persona puede almacenar alrededor de 1500 – 2000 kcal. Como glucosa sanguínea y glucógeno. En la sangre se dispone de 50 kcal de glucosa para uso inmediato. El glucógeno hepático puede proporcionar alrededor de 250 – 300 kcal. Los almacenes de carbohidratos, además de ser escasos, ocupan mucho volumen, pues cada gramo de glucógeno se almacena con 2.6 g de agua; al ser limitantes del ejercicio aun cuando se utilizan las grasas como combustible, la dieta del deportista debe ser rica en carbohidratos para hacer frente al elevado consumo y mantener las reservas de glucógeno completas. Se recomienda la ingesta de 5 – 7 g/kg peso corporal/día CHO para reemplazar la pérdida provocada por el entrenamiento diario, lo que sube a 7 – 10 g/kg peso corporal/día para necesidades incrementadas por entrenamientos de resistencia extremos. (González-Gross, Gutierrez, Mesa, Ruiz-Ruiz, & Castillo, 2001, pág. 323)

Sin embargo, la guía alimentaria para la población española (2001) y Barbany (2012) coinciden que el requerimiento de hidratos de carbono dependen de los objetivos, por lo que el aporte se realizará en función del momento de la temporada en el deportista de alto rendimiento. (TablaNo. 3)

**TablaNo. 3 Ingesta de hidratos de carbono recomendada según objetivos en el Deportista de Alto rendimiento.**

<b>Deporte de Alto rendimiento (Fases)</b>	<b>Cantidades</b>
<b>Fase Preparatoria General:</b> Mantener los depósitos de glucógeno	5 – 7 g/día – kg peso (350 – 500 g/día)
<b>Fase Preparatoria Específica – Precompetitiva:</b> Garantizar el aporte energético para los entrenamientos de alta intensidad	7 – 10 g/día – kg peso (500 – 700 g/día)
<b>Fase de competición:</b> Reposición y aumento de los depósitos de glucógeno	10 – 12 g/día – kg de peso (700 – 850 g/día)
<b>Durante la competición:</b>	0.8 – 1.2 g/hora – kg peso

Retrasar la depleción de glucógeno	(En forma líquida 1Lt./hora o una concentración del 6 – 7%)
<b>Deporte y salud:</b> Aporte de gramos por ración Realizar una dieta variada y equilibrada	<b>Cantidades:</b> 5 – 8 g/día – kg de peso

FUENTE: Barbany, 2012, pág. 90

ELABORADO POR: Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Delgado, (2010, pág. 182 - 183) en sus estudios establece que el consumo de carbohidratos en un deportista de alto rendimiento va a depender de la fase de desarrollo deportivo en el que se encuentre, puesto que las necesidades de glucosa varían y deben cumplir con los objetivos para aumentar el rendimiento deportivo. (Tabla No.4)

**Tabla No. 4 Requisitos Calóricos de Carbohidratos en el deportista de Alto Rendimiento**

Fase de Desarrollo	Carbohidratos (%kcal)	Carbohidratos (g/kg/día)	Recomendaciones
Entrenamiento	44 – 65	5.3 - 11.5	55-60% del total de kcal (45% complejos, 9-14% simples)
Pre competición	52 – >70	6.8 - 7.8	65-75% del total de kcal cuando se hace “carga” para esfuerzos exhaustivos de más de 90 min (evitar fibra y azúcares simples)
Competencia	61 – 96	12.7 - 14.3	> 60% del total de kcal (los g/kg/día son más importantes que el % durante la competición).

FUENTE: Delgado, Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del Deportista, 2010, pág. 184

Elaborado por: Denisse Suaste

### 2.2.4.3Lípidos

Los lípidos son la principal forma de almacenamiento energético, como son los triglicéridos de reserva, los esteroides, ceras, cubiertas de mielina que rodean los

múltiples axones motores, determinadas hormonas y vitaminas, etc.; cumplen con diversas funciones: energéticas, plásticas, protectoras y metabólicas.

Presentan una elevada rentabilidad energética en la oxidación: 1 g. de lípido proporciona 9 kcal, más del doble que la glucosa o los aminoácidos, por esta razón la reserva grasa proporciona 5 veces más energía que la misma cantidad de glucógeno. (Barbany, 2012, pág. 105)

En las fibras musculares, especialmente en los músculos posturales también existen acumulaciones de triglicéridos, ya que la grasa es un combustible ideal para las células musculares porque contiene por gramo el doble de energía que la glucosa, y son transportadas y almacenadas más fácilmente. Sin embargo, la grasa solo puede ser utilizada como combustible por los músculos en estado de reposo, puesto que la movilización de las reservas grasas es lenta, hay una baja tasa de metabolización, imposibilidad de oxidación anaeróbica y escasa potencia energética, no puede ser utilizada en ejercicios de intensidad alta o anaeróbicos, por lo que su consumo en el ejercicio es limitado.

En el hombre sano, la grasa constituye alrededor del 15% y en las mujeres el 25% de la masa corporal. (Ivy & Portman, 2010, pág. 166)

Entre muchas de las funciones de los lípidos a nivel deportivo se han considerado las siguientes:(Wolfe, 1998)

- a) La grasa presente en la planta del pie y en el tejido celular subcutáneo cumplen la función de protección mecánica contra agresiones físicas o impacto.
- b) El panículo adiposo que protege el periostio, y además, cumple la función de aislamiento térmico contra las temperaturas extremas, ayudando a mantener la constancia de la temperatura corporal.
- c) Los ácidos grasos esenciales son imprescindibles para la síntesis de determinados componentes de la membrana plasmática celular e intervienen en la síntesis de algunas prostaglandinas y otras biomoléculas relacionadas con la respuesta defensiva y la inflamación.

Algunas de las propiedades de los lípidos útiles en el desarrollo del ejercicio es la mejora en la permeabilidad de las membranas o el incremento del  $\text{VO}_2$  máximo que pueda obtenerse con determinadas estrategias ergogénicas o el seguimiento de dietas lipídicas especiales. (Williams, 2006, pág. 173)

### **Metabolismo de los lípidos:**

De acuerdo con Martínez (2010) se resume al metabolismo de las grasas: los lípidos de la dieta están constituidos casi por completo por triglicéridos que son digeridos en el tubo digestivo por acción de las lipasas pancreática e intestinal, con la colaboración imprescindible de las sales biliares, que los emulsionan y favorecen su absorción. Los ácidos grasos y el glicerol resultantes son absorbidos por la mucosa intestinal, donde se efectúa una re-síntesis a triglicéridos. Al ser moléculas apolares, no pueden ser directamente transportados por la sangre y pasan a la circulación linfática. En el hígado los triglicéridos son convertidos en lipoproteínas, ocupando los componentes lípidos la porción central (fracción apolar) y las proteínas (fracción polar) la superficie, lo que permite su transporte por la sangre. Los distintos tipos de lipoproteínas (VLDL – de muy baja densidad, LDL – de baja densidad y HDL – de alta densidad) se diferencian por la proteína constituyente y la composición del núcleo central de base. Algunos ácidos grasos son transportados directamente por la sangre en forma libre, no esterificados como triglicéridos. (Ilustración No. 3)

Finalmente, el destino de los ácidos grasos es variable:

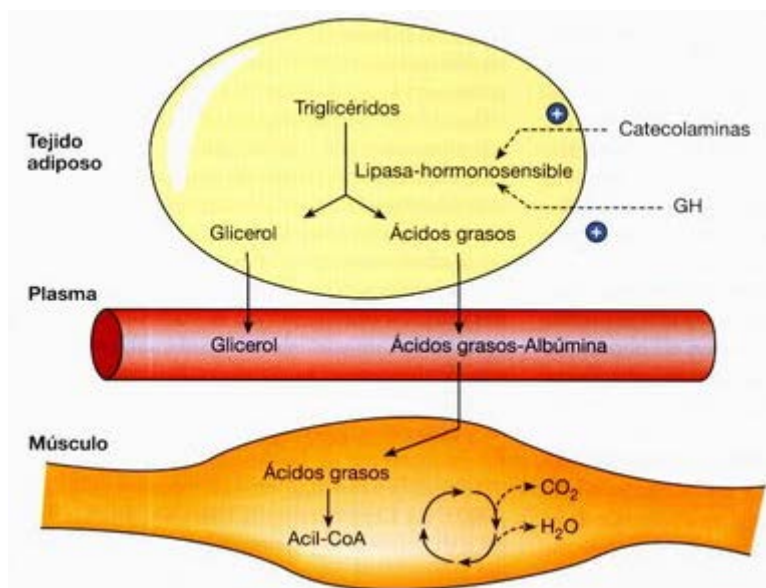
- a) La mayor porción es dirigida a los tejidos de reserva de grasa para ser almacenados de nuevo como depósitos grasos.
- b) Una porción a las fibras musculares donde se acumula como triglicéridos de reserva.

Los ácidos grasos son el combustible de la fibra muscular en reposo y en el ejercicio de cierta duración y con moderada intensidad; los ácidos grasos utilizados proceden de: Reserva de triglicéridos musculares; y cuando estos se agotan, se movilizan los acumulados en los tejidos de reserva. Los ácidos grasos llegan a la sangre, donde serán transportados a las fibras musculares, en su mayoría combinados con



albuminas plasmáticas. El glicerol también puede ser oxidado por el musculo, sin embargo, su principal destino es el hígado donde por gluconeogénesis se transforma en glucosa.(Barbany, 2012, pág. 108)

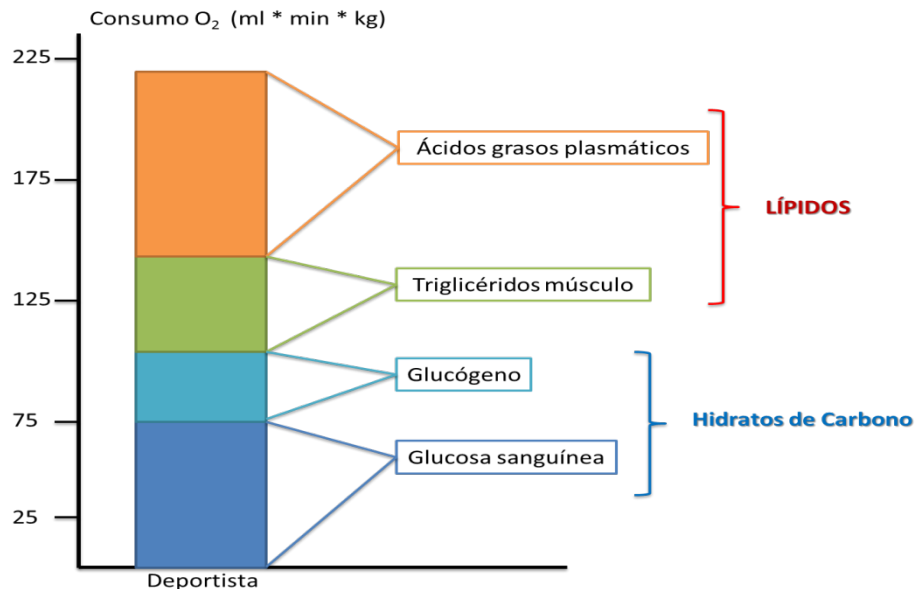
### **Ilustración No. 3 Suministro de ácidos grasos a la fibra muscular en el ejercicio**



**FUENTE:** Anónimo, METABOLISMO AERÓBICO MUSCULAR, 2013, pág. 30

Con el entrenamiento físico, en especial aquel que es destinado a la mejora de la aptitud aeróbica, es decir, ejercicios de larga duración y baja intensidad, se mejora la capacidad de almacenamiento muscular y la utilización de ácidos grasos, lo que ahorra reservas de glucosa corporal. (Gráfico No. 2)

### **Gráfico No. 2 Esquema de la participación estimada relativa de los distintos combustibles en deportistas**



**FUENTE:** Barbany, 2012, pág. 110

**Elaborado por:** Denisse Suaste

### **Aporte de Lípidos en la dieta:**

Varios autores en estudios realizados a deportistas de distintas categorías y deportes coinciden que los lípidos son esenciales en la alimentación en esta clase de individuos, puesto que es una fuente energética ideal para las células musculares; por lo cual recomiendan que en la dieta debe existir principalmente un alto aporte de ácidos grasos poliinsaturados, como Omega – 6 y Omega – 3 (en una relación 3:1 o menor).

Con vistas al rendimiento deportivo, el crecimiento muscular y la salud en general, es también importante limitar el consumo de grasas saturadas inferior al 30% del total de grasas.

En definición, al igual que los carbohidratos los autores establecen que el porcentaje y los gramos de lípidos que se debe consumir por día van a variar dependiendo de la fase de desarrollo del deportista. (Tabla No. 5)

**Tabla No. 5Requisitos Calóricos de Lípidos en el deportista de Alto**

**Rendimiento**

Fase de Desarrollo	Requerimientos de Lípidos	Recomendaciones
Entrenamiento	20-40 % kcal (1.4-3.0 g/kg/día)	25-30% del total de kcal
Pre – competición	30-34 % kcal (1.7-2.1 g/kg/día)	<25% del total de kcal
Competición	13-23 % kcal (0.7-3.7 g/kg/día)	0% del total de kcal

Fuente: AAVV, 2014.

ELABORADO POR:Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

#### **2.2.4.4Proteínas**

Las proteínas se destinan principalmente a necesidades plásticas y estructurales e intervienen en varios de los procesos metabólicos y fisiológicos.Ocasionalmente son utilizados como suministro de energía, donde las proteínas son hidrolizadas hasta aminoácidos y conducidas a las vías oxidativas para la producción de energía.

Las proteínas son esenciales en la estructura de los componentes celulares y constituyen el soporte plástico esencial de las miofibrillas y otros elementos contráctiles (actina y miosina), y de la piel y el tejido conjuntivo (fibras elásticas y de colágeno).

Otras proteínas cumplen con funciones a nivel fisiológico, principalmente los péptidos, los cuales actúan como hormonas (insulina, glucagón, hormona del crecimiento, hormona antidiurética), neurotransmisores (GABA), mediadores tisulares, etc. Las enzimas responsables de acelerar la velocidad de las reacciones biológicas son de naturaleza proteica. Son pocas las sustancias transportadas por la sangre de manera libre, la mayor parte son transportadas por asociación con proteínas. (Barbany, 2012, pág. 124)

### **Metabolismo de las proteínas:**

Las proteínas de la dieta son hidrolizadas por las enzimas proteolíticas digestivas: pepsina, de la mucosa del estómago, tripsina y quimio tripsina, procedentes de la secreción pancreática, y distintas peptidasas producidas en la secreción de la mucosa intestinal. Interviene también como agente proteolítico el ácido clorhídrico secretados por las células de la mucosa del estómago. (Barbany, 2012, pág. 124; Williams, 2006, pág. 213)

Las proteínas y los péptidos son degradados a aminoácidos y absorbidos por la mucosa intestinal mediante procesos de transporte activo y difusión pasiva. Una pequeña parte de las proteínas puede ser absorbida directamente por pinocitosis. Se absorben así algunos anticuerpos y factores inespecíficos de defensa. (Williams, 2006, pág. 213)

Los aminoácidos son conducidos por vía sanguínea hasta los tejidos corporales y convertidos en proteínas propias de cada tejido. La mayor parte tienen función plástica y en la fibra muscular participan en la construcción de las proteínas contráctiles.

Si las circunstancias lo requieren, se procede a movilizar algunas proteínas y los aminoácidos resultantes pueden ser utilizados directamente para producir energía. De acuerdo con Williams (2006) existen 2 vías por las cuales las proteínas pueden ser utilizadas como energía a través de las vías oxidativas: la primera, los aminoácidos cetogénicos (leucina la mas utilizada) se oxidan rindiendo energía por vías específicas, a través de las cuales se incorporan a la glucolisis, beta – oxidación, o directamente al ciclo de krebs. La segunda a través de los aminoácidos glucogénicos susceptibles a ser transformados en glucosa a través de la gluconeogénesis.

Se utilizan proteínas como combustible en los ejercicios de elevada intensidad y larga duración en los que se ha ido registrando paulatino agotamiento de reservas de glucosa y de la capacidad de suministro de ácidos grasos. También se recurre a

oxidar aminoácidos en caso de carencias de glucosa por no haber procedido con una adecuado reposición. (Biolaster, 2013)

El entrenamiento físico, en especial el aeróbico, permite una mejor y mayor utilización de aminoácidos como combustible, en especial en los ejercicios de larga duración.

### **Aporte de Proteína en la dieta:**

Los distintos autores coinciden que con la actividad física aumenta el requerimiento de proteína por el organismo, puesto que, se tiene que restituir y reponer las proteínas dañadas o destruidas por el desgaste funcional debido al daño a nivel muscular, al catabolismo de las enzimas y otros factores como la respuesta inflamatoria en zonas musculares activas. Además, en la fase final del ejercicio intenso ya cuando las reservas de glucosa se encuentran agotadas, se inicia la utilización de las proteínas como una de las posibilidades de “pago energético”; sin embargo, dicha utilización de los aminoácidos (resultantes de la hidrólisis de las proteínas) va a depender de varios factores: el tipo, duración e intensidad del ejercicio, el entrenamiento, el tipo de dieta, si utiliza anabolizantes (para aumento de masa muscular), sexo, edad, condiciones ambientales y en periodos de recuperación de lesiones.

La cantidad de proteína a suministrar a un atleta o deportista debe adaptarse a las demandas de éste, puesto que en caso de dar en exceso el sobrante proteico se almacenará en forma de triglicéridos. Por esta razón los porcentajes calóricos correspondientes al aporte de proteínas varían: en aquellos que practican deportes de resistencia representa el 15% del total calórico y en los de fuerza el 20%. (Barbany, 2012, pág. 126)

Ivy & Portman (2010, pág. 154); Williams (2006, pág. 220); Barbany (2012, pág. 127) coinciden que para evitar el excesos o deficiencia en el aporte de proteínas los profesionales recomiendan que la dieta debe contener principalmente proteína de alto valor biológico que permita cubrir las necesidades energéticas de proteína en el deportista, y evitar dificultades al momento de la recuperación y en la regeneración

tisular o una disminución en la respuesta inmune a posibles infecciones. Sin embargo, se llegan a presentar valores elevados de aporte proteico principalmente en aquellos deportistas en edad de crecimiento, durante periodos de entrenamiento y en estrategias destinadas a ganar masa muscular. (Tabla No. 6)

**Tabla No. 6 Dosis de proteína recomendables según actividad**

Dosis	g proteína/kg peso corporal
Dosis diaria recomendada, adulto	1
Deportista recreacional, adulto	1.25 – 1.75
Deportista de competición, adulto	1.5 – 2.25
Adolescente deportista	2 – 2.25
Adulto, estrategia de musculación	1.75 – 2.25
Atleta en régimen de restricción calórica	2 – 2.25
Máximo habitual en adultos	2.2
<b>Dieta hiperproteica con riesgos</b>	<b>&gt;3</b>

**FUENTE:** Barbany, 2012, pág. 128

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Williams(2006)&Palavecino(2008) coinciden en la cantidad de proteína que deben consumir los deportistas, principalmente en la fase de entrenamiento pues en esta según sus estudios es donde existe mayor ganancia de masa muscular. (Tabla No. 7) Además, de acuerdo a sus resultados en el caso de deportistas adolescentes se debe sumar un 10% más, puesto que se encuentran en fase de crecimiento.

**Tabla No. 7 Ingesta prudente de proteína en g/kg de peso corporal para individuos sedentarios y físicamente activos**

Tipo de Individuo	Gramos de proteína/kg peso corporal
Sedentario	0.8
Entrenamiento de fuerza, sedentario	1.2 – 1.4
Entrenamiento de fuerza, ganas masa muscular	1.6 – 1.7
Entrenamiento de resistencia	1.2 – 1.4
Entrenamiento de alta intensidad intermitente	1.4 – 1.7

Restricción de peso	1.4 – 1.8
---------------------	-----------

**FUENTE:** Williams, 2006, pág. 221

**ELABORADO POR:**Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Varios estudios demuestran que dependiendo del tipo de ejercicio que se realice sea de fuerza o resistencia las necesidades proteícas van ha ser altas, pero diferentes para cada uno. Sin embargo, al igual que en los hidratos de carbono o lípidos, los autores concuerdan que las necesidades proteicas deben ser acordes a la fase de desarrollo en la que se encuentren. (Tabla No. 8)

**Tabla No. 8 Requisitos Calóricos de Proteínas en el deportista de Alto Rendimiento**

Fase de Desarrollo	Requerimiento Proteico	Recomendaciones
Entrenamiento	1.4-3.0 g/kg peso/día (12-17 % Kcal)	12-15 % del total de kcal
Pre – competición	1.7-2.1 g/kg peso/día (13.7-13.9 % Kcal)	10-12 % del total de kcal
Competición	0.7-3.7 g/kg peso/día (14-15 %Kcal)	< 14% del total de kcal

**FUENTE:** Delgado, Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del Deportista, 2010, pág. 183

**ELABORADO POR:**Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

#### **2.2.4.5 Vitaminas**

Las vitaminas son una clase de compuestos orgánicos complejos que se encuentran en pequeñas cantidades en la mayor parte de los alimentos. Son esenciales para el correcto funcionamiento de muchos procesos fisiológicos en el organismo humano.

Sin embargo, durante el ejercicio se presenta un aumento en los niveles de actividad de algunas funciones fisiológicas, por lo que el aporte de vitaminas debe ser suficiente para el adecuado funcionamiento de estos procesos.

### **Funciones de las vitaminas:**

Las vitaminas de acuerdo con Williams (2006, pág. 250) cumplen 3 funciones: acción coenzima, antioxidantes y hormonales.

- a) **Acción coenzima:** las enzimas son sustancias químicas compuestas por dos partes: una molécula de proteína y las vitaminas que componen la parte coenzima. En el organismo son necesarios para regular diversas reacciones, como la digestión de los alimentos, contracción muscular, liberación de las reservas energéticas, auxiliar en la coagulación, etc.
- b) **Antioxidantes:** diversas reacciones oxidativas en el cuerpo producen radicales libres, esto pueden ser muy reactivos con los tejidos corporales. Sin embargo, el cuerpo produce ciertas enzimas antioxidantes que ayudan a neutralizar los radicales libres y prevenir el daño celular. La vitamina E, C y Betacarotenos actúan como antioxidantes.
- c) **Hormonales:** principalmente la vitamina D en su forma activa se le asigna un estado hormonal, pues ejerce sus funciones en diversos tejidos para promover el metabolismo óseo, y la vitamina C interviene en la formación de la hormona adrenalina.

En los deportistas las necesidades vitamínicas se encuentran aumentadas por la mayor actividad metabólica y funcional, y por la pérdida ocasional a través de la orina o el sudor.

Las vitaminas cumplen un papel importante en el rendimiento físico del deportista; es así que varias vitaminas del complejo B, tales como, tiamina, niacina, B<sub>6</sub> y ácido pantoténico, son esenciales para la conversión de los carbohidratos en energía para la contracción muscular. La vitamina B<sub>12</sub> y el ácido fólico son esenciales para el desarrollo de los glóbulos rojos, los cuales transportan el oxígeno hasta la célula muscular. El ácido fólico y la vitamina B<sub>12</sub> son imprescindibles para la producción de eritrocitos, muy aumentada en el entrenamiento en hipoxia. (Ivy & Portman, 2010, pág. 172; Barbany, 2012, pág. 150) (Ilustración No. 4)

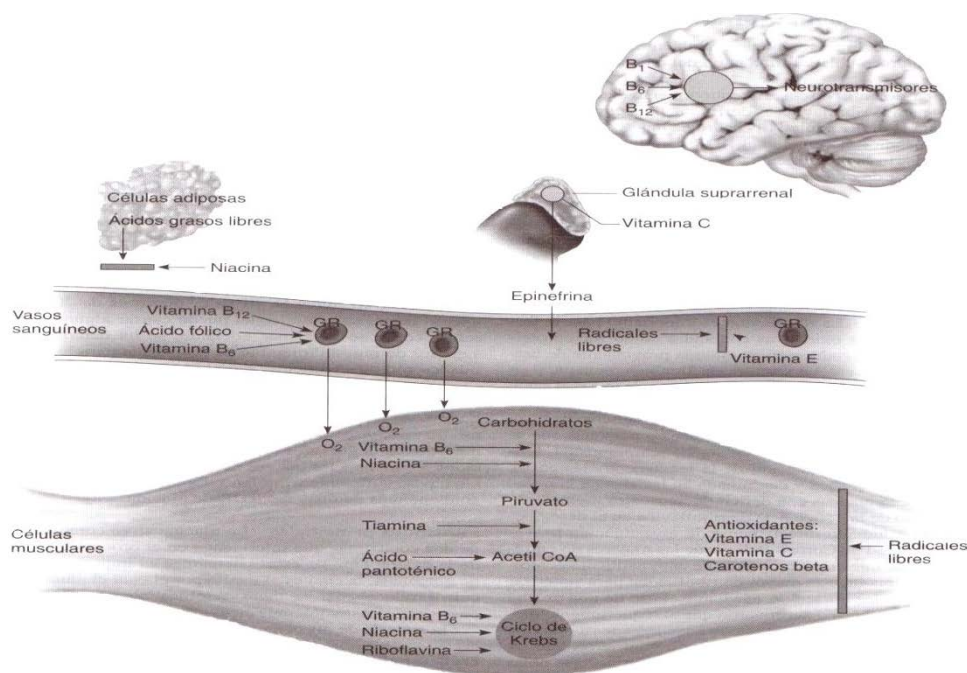


La vitamina E ayuda a proteger la membrana de los glóbulos rojos de la destrucción producida por los radicales libres. Además, varios autores según sus estudios coinciden que en teoría la vitamina E y otras vitaminas antioxidantes previenen el daño que producen los radicales libres en las células musculares durante el ejercicio. (Williams, 2006, pág. 261)

La vitamina C es necesaria para la formación de adrenalina, una hormona clave durante el ejercicio vigoroso, y potencia la absorción del hierro, esencial para evitar en deportistas la anemia ferropénica. (Williams, 2006, pág. 261; Barbany, 2012, pág. 150)

La vitamina D necesaria para una correcta absorción del calcio, que además participa en los efectos de interacción actina/miosina durante el transcurso de la contracción muscular. (Ivy & Portman, 2010, pág. 173; Williams, 2006, pág. 261)

#### Ilustración No.4 Metabolismo de las vitaminas en relación con el ejercicio



FUENTE: Williams, 2006, pág. 261

Sin embargo, en deportista como generalmente aumenta las necesidades calóricas, si la dieta es equilibrada y variada, no se presentarán carencias de vitaminas relevantes. Varios autores establecen que si por el contrario se llevasen dietas

monótonas, mal equilibradas, altas en grasas saturadas y bajas en fibra, o demasiado elaboradas, con abundancia de alimentos procesados pueden aparecer carencias “marginales”, que por lo general está asociado con un déficit de minerales también.

Pero también aquellas dietas hipercalóricas superiores a 5000 kcal/día, o la restricción calórica pueden originar situaciones carenciales, que se manifiestan por inapetencia, insomnio, desánimo, apatía, fatigabilidad, etc. (Barbany, 2012, pág. 150)

### **Aporte de Vitaminas en la dieta:**

Los requerimientos nutricionales de vitaminas hidrosolubles y liposolubles en deportistas son relativamente más elevadas, puesto que como se observó anteriormente las vitaminas intervienen en distintos procesos durante la fase del ejercicio y en la recuperación. (Tabla No. 9)

**Tabla No. 9 Ingesta Diaria Recomendada de Vitaminas en el deportista de Alto Rendimiento**

Vitamina	IDR para deportistas
Vitamina A	5.000 – 25.000 UI
Vitamina B <sub>1</sub> (Tiamina)	30 – 200 mg
Vitamina B <sub>2</sub> (Riboflavina)	30 – 200 mg
Vitamina B <sub>3</sub> (Niacina)	20 – 100 mg
Vitamina B <sub>5</sub> (Ácido pantoténico)	25 – 200 mg
Vitamina B <sub>6</sub> (Piridoxina)	20 – 100 mg
Vitamina B <sub>12</sub> (Cobalamina)	12 – 200 ucg
Biotina	125 – 250 ucg
Folatos (ácido fólico, vitamina B <sub>9</sub> )	400 – 1.000 ucg
Vitamina C	800 – 2.000 mg
Vitamina D	400 – 1.000 UI
Vitamina E	200 – 1.000 UI
Vitamina K	80 – 180 ucg

FUENTE: Ivy & Portman, 2010, pág. 175

ELABORADO POR: Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Entre todos, el consumo de las vitaminas es vital puesto que son los antioxidantes por excelencia, pero también tienen un papel importante los minerales, especialmente el selenio y el zinc, y los polifenoles, entre los que destaca el grupo de los flavonoides. Generalmente, el sobre-entrenamiento puede dar lugar a un estado de estrés mantenido, que se traduce en una situación de oxidación continua. Esta circunstancia genera una cantidad excesiva de radicales libres, por lo cual el consumo de las vitaminas y minerales favorece a la eliminación de estos radicales libres; al no consumir estos nutrientes se pueden producir fatiga crónica en el deportista.

#### **2.2.4.6 Minerales**

Un mineral es un elemento inorgánico que se encuentra en la naturaleza, y en ciertos términos se reserva para aquellos elementos de origen sólido. Los seres humanos obtienen su aporte a partir de los alimentos que proviene tanto de plantas como animales. Debido a que los minerales se extraen a través del sudor, orina y heces, deben ser reemplazados. (AAVV, Guía Alimentaria para la población española, 2001)

#### **Funciones de los minerales:**

Delgado (2010) establece que los minerales participan en varias de las funciones básicas de los nutrientes en los alimentos dentro del cuerpo humano:

- a) Cumplen función plástica y estructural para los tejidos corporales, como los huesos, dientes, músculos y otras estructuras orgánicas, y participan en la coagulación.
- b) Varios minerales son componentes de enzimas conocidas como metaloenzimas, las cuales toman parte en la regulación del metabolismo.
- c) Los electrolitos intervienen en la regulación del contenido hídrico corporal, en los fenómenos osmóticos y como reguladores del pH.

Además, de estos depende la carga eléctrica y el potencial de membrana necesario para la conducción de los impulsos nerviosos y la contracción muscular. (Barbany, 2012, pág. 159)

### **Requerimientos de Minerales en la dieta:**

A nivel deportivo los requerimientos de minerales tienen un fuerte incremento, puesto que intervienen en varios procesos fisiológicos: contracción muscular, ritmo cardiaco, conducción de los impulsos nerviosos, transporte de oxígeno, fosforilación oxidativa, activación de enzimas, función inmunológica, actividad oxidante, salud ósea, equilibrio ácido-base de la sangre y el suministro de agua corporal. (Speich, 2001)

Así mismo, con la sudoración y el mayor gasto energético durante la práctica deportiva se requiere un mayor aporte de minerales; donde las necesidades llegan a superar de 2 a 3 veces las de un individuo sedentario. En parte se compensan por la mayor ingesta, pero, si la dieta no es balanceada, suficiente y poca variada podría presentarse carencias en el deportista.

Existe la posibilidad que sea necesario minerales adicionales para la síntesis de tejidos nuevos vinculada con el entrenamiento físico o para reparar las pérdidas presentes después de un entrenamiento intenso.

Con base en encuestas dietéticas y estudios clínicos, con mediciones bioquímicas del estado mineral en atletas americanos, los resultados revelan que existen atletas con una dieta inadecuada y con deficiencias bioquímicas de varios minerales, en forma predominante atletas que toman parte en deportes con control de peso como gimnasia artística, artes marciales y patinaje artístico. Además, las deficiencias de minerales clínica y fisiológicamente producen un desempeño físico deteriorado. (Pennington, 1996)

**Tabla No. 10 Requerimientos Nutricionales de Minerales en el deportista**

Mineral	IDR para deportista adulto
Boro	5 – 10 mg
Calcio	1.200 – 2.600 mg
Cinc	15 – 60 mg
Cloro	1.500 - 4.500 mg
Cobre	3 – 6 mg
Cromo	200 – 400 ug
Fósforo	800 – 1.600 mg
Hierro	10 – 20 ug
Magnesio	400 – 800 mg
Manganeso	15 – 45 mg
Molibdeno	100 – 300 ug
Potasio	2.500 – 4.000 mg
Selenio	100 – 300 ug
Sodio	1.500 – 4.500 mg
Yodo	200 – 400 ug

**FUENTE:** Ivy & Portman, 2010, pág. 180

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El cuerpo humano posee un sistema de control muy efectivo para ciertos minerales. (Tabla No. 10) Cuando se presenta una deficiencia, el cuerpo absorbe más del mineral proveniente de los alimentos en el intestino y excreta menos a través de las rutas de eliminación como la orina. Por el contrario, cuando se consume en exceso se absorbe menos cantidad y se excreta más. Sin embargo, el organismo humano también tiene una capacidad limitada de excretar ciertos minerales y cuando estos se acumulan dentro del organismo causan problemas de salud; por ejemplo, las dietas con elevado contenido de sales (cloruro de sodio – ClNa), agravan la deficiencia hídrica y es una reconocida causa de hipertensión arterial (HTA). (Barbany, 2012, pág. 161; Williams, 2006, pág. 296)

Como se observó durante el ejercicio físico la demanda de algunos minerales se encuentra elevada y un exceso o deficiencia trae consecuencias para la salud, influyen en el desarrollo y rendimiento físico del deportista. (Tabla No. 11)

**Tabla No. 11 Síntomas de exceso y deficiencia de minerales en la dieta del Deportista**

Mineral	Síntomas de Deficiencia	Síntomas de Exceso
<b>Calcio (Ca)</b>	Osteoporosis, raquitismo, contracción muscular deteriorada, calambres musculares.	Estreñimiento, inhibición de la absorción de oligoelementos. Arritmias cardíacas, cálculos renales, calcificación de tejidos blandos.
<b>Fósforo (P)</b>	(Raros) Debilidad muscular. Los síntomas van relacionados con la deficiencia de Ca.	(Raros) Molestias gastrointestinales por las sales de fosfatos.
<b>Magnesio (Mg)</b>	(Raros) Debilidad Muscular, apatía, calambres musculares, arritmias cardíacas.	Náuseas, vómito y diarrea.
<b>Potasio (K)</b>	Alteraciones de la fuerza, calambres, arritmia cardíaca, intolerancia al calor y algunas distonías musculares.	
<b>Hierro (Fe)</b>	Fatiga, anemia, regulación de la temperatura deteriorada, disminución de la resistencia a la infección.	Hemocromatosis, daño hepático
<b>Cinc (Zn)</b>	Función inmunológica deprimida, mala cicatrización, disminución del apetito, falla en el crecimiento, inflamación cutánea.	Aumento del colesterol LDL y disminución del HDL, deterioro del sistema inmunológico, náusea, vómito.
<b>Selenio (Se)</b>	(Raro) daño del músculo cardíaco.	Náuseas, vómito, dolor abdominal, pérdida de cabello

**FUENTE:** Williams, 2006, págs. 297,308

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

#### **2.2.4.7 Fibra Dietética**

La fibra dietética es un tipo de hidrato de carbono complejo, el cual desde el punto de vista bioquímico puede ser soluble o insoluble; ninguno de los tipos de fibra es digerible, pero son esenciales en la dieta porque contribuyen a llevar un buen estado de salud.

Independientemente del tipo de fibra, ambas cumplen funciones importantes dentro del organismo humano:

- a) Favorece el tránsito intestinal y facilita la defecación. Evita estreñimiento, pero también actúa contra la excesiva velocidad intestinal.
- b) Frena el exceso de grasas, sustrayéndolas de la acción digestiva y dificultando su absorción; actuando de manera favorable para sobre la obesidad y el exceso de colesterol.
- c) Reduce la velocidad de absorción de los hidratos de carbono, disminuyendo de su índice glicémico.
- d) Provoca sensación de saciedad y disminución del apetito, puesto que distiende la pared gástrica e intestinal.
- e) Forma una película protectora sobre la mucosa intestinal, protegiéndola de la acción agresiva de los alimentos y jugos digestivos.

#### **Requerimiento de fibra en la dieta:**

De acuerdo con las funciones que presenta la fibra es importante tener un adecuado aporte de fibra en el deportista, sobre todo para evitar episodios de estreñimiento o diarrea, picos de hiperglicemia y favorece al control de peso. (Barbany, 2012, pág. 139)

Los especialistas en nutrición y médicos establecen que en un adulto de talla media independientemente de si realiza o no actividad física se recomienda un consumo de 20 – 30 g/día de fibra dietética de los alimentos.

La ingesta de fibra no debe sobrepasar estas cantidades, puesto que en el deportista un aporte excesivo perjudica el rendimiento deportivo y el estado de salud:(Barbany, 2012, págs. 140 - 141)

- a) Índice glicémico demasiado reducido, velocidad de vaciamiento gástrico demasiado lento, enlentecimiento del tránsito intestinal y un excesivo volumen del bolo alimenticio frenan la absorción de la glucosa y limitan la disponibilidad para la utilización inmediata, con riesgo de hipoglicemia.
- b) El exceso de fibra en la dieta aumenta el tiempo que los hidratos de carbono permanecen en el intestino, se facilita su fermentación por la flora intestinal, lo que provoca dolores flatulentos desagradables meteorismos.

Es por estas razones, que la dieta del deportista no debe tener un excesivo aporte de fibra en su dieta, principalmente en el proceso de preparación y durante una competencia o prueba.

#### **2.2.4.8 Agua y Rehidratación**

El agua es el componente más importante del organismo, los tejidos con mayor actividad biológica del organismo, como son el hepático, el nervioso o el propio músculo, son los que contienen un mayor porcentaje de agua, situado por encima del 70%. (Delgado, 2010, pág. 194)

El requerimiento de agua corporal depende del peso corporal de la persona. El requerimiento varía en diferentes etapas del ciclo de vida. Bajo condiciones de temperatura ambiental y nivel de actividad, la ingesta adecuada para adultos de 19 años o más es de 3.7 L para varones y para mujeres 2.7 L. (Williams, 2006, pág. 332)

El agua es imprescindible para la vida por la importancia de sus funciones. Participa en las reacciones celulares como medio de reacción, reactivo o producto.

Varios autores coinciden que durante el desarrollo de actividad física o en la práctica deportiva el déficit hídrico (deshidratación) disminuye el rendimiento deportivo, así



como tambien constituye una grave amenaza para la vida si la pérdida de agua es superior al 10% del contenido corporal.

Un equilibrio hídrico adecuado asegura que en reposo, pero sobre todo durante el ejercicio, los ingresos sean equivalentes a las pérdidas producidas. (Ilustración No. 5)

#### Ilustración No. 5 Equilibrio Hídrico en el curso del ejercicio



FUENTE: Barbany, 2012, pág. 173

De acuerdo con estudios científicos y a autores se establece que los ingresos de agua al cuerpo se realizan como: agua de bebida (agua, jugos, leche o bebidas energizantes, hidrantantes o alcohólicas, etc.), agua de composición de los alimentos solidos el cual depende del tipo de alimento y tiempo de cocción, y agua metabólica liberada en la movilización y oxidación de nutrientes.

Asi como también, las perdidas de agua son por: transpiración insensible evaporada directamente de la piel, aire espirado, orina en la que se vehiculan sustancias tóxicas y de desecho, sudoración en el que intervienen las glándulas sudoriparas y gasto energético, además de favorecer al proceso de termorregulación; y las heces, connumente sólidas y contienen poca cantidad de agua.

Frecuentemente estas pérdidas hídricas no son adecuadamente compensadas, con riesgo de deshidratación si el ejercicio ha sido intenso y en condiciones meteorológicas desfavorables. (Basulto & Manera, 2013)

En la práctica deportiva de larga duración se pierden importantes volúmenes de agua. Se puede estimar de forma indirecta el aproximado de volumen total de agua perdida en el ejercicio por la diferencia de peso del sujeto; dichas pérdidas obligan a efectuar una reposición hídrica durante el transcurso de la actividad física.

Barbany (2012, pág. 175) menciona que se presentan varios factores por los cuales se podría dar un proceso de deshidratación en el deportista durante el ejercicio:

- a) Tipo de Ejercicio:** a mayor intensidad y duración, más producción de calor y pérdida de agua.
- b) Condiciones ambientales:** con mayor temperatura se reduce la capacidad para disipar el calor por la piel, obligando a aumentar las pérdidas por sudoración y respiración.
- c) Características individuales:** edad, sexo, composición corporal, tipo y características de la ropa utilizada.
- d) Entrenamiento:** disminuye el umbral de sudoración y aumenta la capacidad termolítica y el volumen potencial de la sudoración.

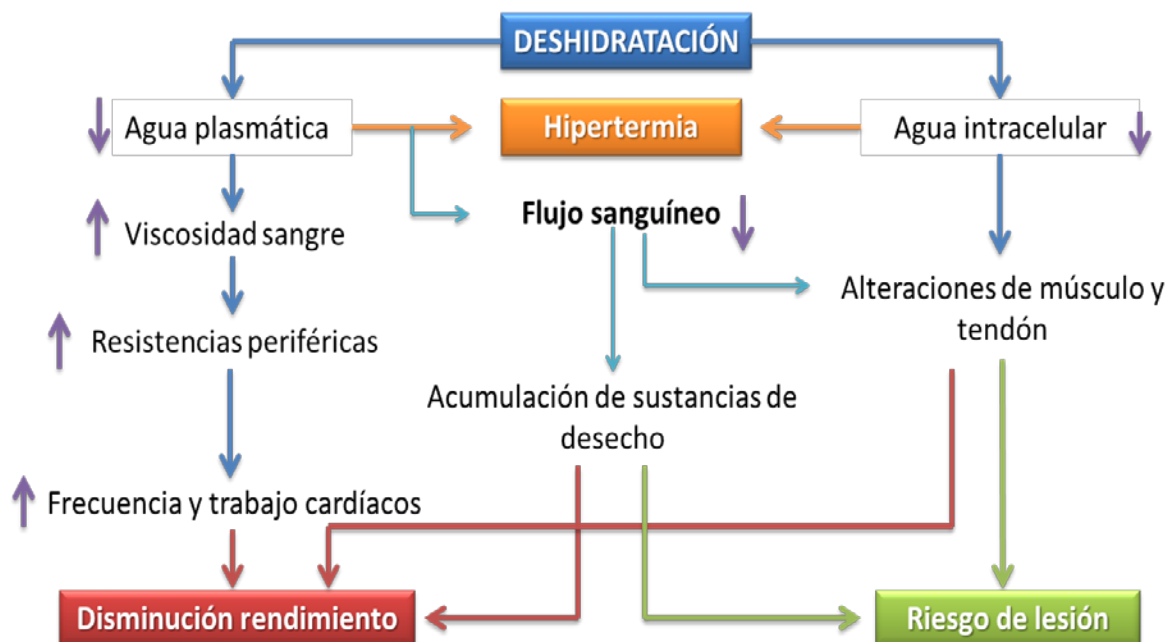
El proceso de deshidratación tiene graves efectos sobre el rendimiento deportivo, puesto que afecta las funciones cardiovasculares, el equilibrio hidroelectrolítico y produce alteraciones musculares y tendinosas. (Ilustración No. 6)

Los síntomas de deshidratación son: incremento de la temperatura corporal con sensación de calor, alteraciones en la visión, debilidad muscular, cansancio y fatiga, náuseas y vómito, calambres, cefalea, confusión, excitación, irritabilidad, pérdida de la coordinación, convulsiones, coma.

De acuerdo con Williams (2006) las pérdidas de agua por sudoración se consideran peligrosas cuando la pérdida llega hasta el 3%, puesto que empieza a

disminuir la capacidad contractil de los músculos y aparecen contracturas, calambres, etc., y aumenta el riesgo de desmayo. Cuando la pérdida llega hasta el 8% del peso corporal se puede llegar a dar colapso cardiovascular y respiratorio y posiblemente la muerte.

**Ilustración No. 6 Efectos de la deshidratación sobre las funciones cardiovasculares y el rendimiento deportivo**



FUENTE: Barbany, 2012, pág. 178

Es por esta razón que se considera importante que el deportista mantenga una buena hidratación antes, durante y después del ejercicio, puesto que en ellos la deshidratación inicia cuando se ha perdido el 1% del peso corporal y es evidente por la sensación de sed que se produce en el atleta. (Tabla No. 12)

**Tabla No. 12 Estrategias de rehidratación**

FASE DEL EJERCICIO	ESTRATEGIAS DE REHIDRATACIÓN
<b>ANTES DEL EJERCICIO PRE COMPETENCIA</b>	Ingerir líquidos media hora antes de la prueba. Volúmenes de 300 – 500 ml. Añadir hidratos de carbono, según intensidad, hasta 50 gramos en ejercicio largos e intensos.

<b>DURANTE EL EJERCICIO</b> <b>COMPETENCIA</b>	<p><b><u>Ejercicio intenso:</u></b> (&gt; 1 hora)</p> <p>80 – 130% VO<sub>2</sub> máx.</p> <p>Volúmenes de 500 – 1.000 ml/hora (según condiciones ambientales)</p>
	<p><b><u>Ejercicio de intensidad moderada:</u></b></p> <p>60 – 90% VO<sub>2</sub> máx.</p> <p>Volúmenes de 500 – 1.500 ml/hora (según condiciones ambientales)</p> <p>Soluciones que contengan de 10 – 20 miliequivalentes (mEq) de sodio (Na) y cloro (Cl) y concentración de hidratos de carbono del 6 – 8%</p>
	<p><b><u>Ejercicio de intensidad elevada:</u></b> (&gt; 3 horas)</p> <p>Volúmenes de 500 – 1.000 ml/hora (según condiciones ambientales)</p> <p>Soluciones que contengan de 20 – 30 miliequivalentes (mEq) de sodio (Na) y cloro (Cl) y concentración de hidratos de carbono del 6 – 8%</p>
<b>DESPUÉS DEL EJERCICIO</b> <b>POST COMPETENCIA</b>	<p>Volúmenes variables, de acuerdo con la intensidad, duración y características climáticas.</p> <p>La concentración salina de las bebidas hidratantes debe ser de 30 – 40 mEq de Na y Cl.</p> <p>50 g. de hidratos de carbono por hora en un volumen de agua suficiente</p>

**FUENTE:** Gisolgi y Duchman; Barbany, 2012, pág. 186

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Sin embargo, aunque generalmente en deportistas el problema es la rápida deshidratación, se ha observado que si el proceso de rehidratación es inadecuado existe el riesgo de de una hidratación excesiva y puede acarrear problemas como la hiponatremia con presencia de debilidad muscular, desorientación, convulsiones y coma con riesgo de muerte en casos extremos. Para evitarlo, es conveniente ajustar el ingreso a las pérdidas hídricas producidas por el ejercicio. (Williams, 2006, págs. 354 - 355)

### **2.1.5 Suplementación Ergogénica como factor determinante de hábitos alimentarios en Deportistas**

Varios autores definen a la suplementación ergogénica como cualquier técnica de entrenamiento, aparato mecánico, práctica nutricional, método farmacológico o técnica fisiológica que permita la capacidad de rendimiento del ejercicio y las adaptaciones al entrenamiento.

La utilización diaria de suplementos nutricionales o farmacológicos en los atletas o deportistas de alto rendimiento tiene como objetivo de mejorar el rendimiento físico, los deportistas e inclusive los practicantes ocasionales de algún ejercicio físico, utilizan diversas estrategias, algunas basadas en mejorar los aspectos dietéticos y nutricionales; el consumo de diversas sustancias de variable origen y tipo, hipotéticamente destinadas a actuar disminuyendo la incidencia de fatiga, facilitando la recuperación o actuando positivamente sobre el entrenamiento y la aptitud deportiva, y llega a transformarse en un hábito que influencia en el tipo de alimentación de este grupo poblacional.

Entre las muchas estrategias autorizadas se encuentra la manipulación alimentaria, como son el aumento de las reservas de glucógeno, la reposición hídrica y mineral o la suplementación vitamínica. Además, existen varios procedimientos basados en la administración de fármacos y ciertas sustancias no dopantes con postulados efectos favorables sobre el rendimiento. (Barbany, 2012, pág. 187)

Aunque no es fácil clasificar los ergógenos se los puede distinguir en diversos grupos. (Ilustración No. 7)

En primera instancia, entre los suplementos de ayuda deportiva se encuentran los agentes de origen farmacológico, los cuales por lo general son productos de la síntesis de ciertos compuestos químicos o de orígenes naturales pero sintetizados en laboratorio. (Barbany, 2012) (Anexo 8)

#### **Ilustración No. 7 Principales ayudas ergogénicas no dopantes**



**FUENTE:** Delgado, Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del Deportista, 2010

Los suplementos ergogénicos de carácter natural se encuentran basados en el uso de sustancias de “origen natural”, que al igual que los de origen farmacológico presentan un hipotético beneficio para la mejora del rendimiento en el deportista.

Como ha sido mencionado con anterioridad los macronutrientes (hidratos de carbono, lípidos y proteínas) son manipulados en la dieta aumentando su aporte para mejorar su rendimiento durante el ejercicio. Además de estos, se han utilizados como suplementación a los probióticos, prebióticos, al calostro, al óxido nítrico, vitamina C y preparados de herbodietética. (Anexo No. 9)

## **CAPITULO III**

### **RENDIMIENTO DEPORTIVO**

#### **3.1 RENDIMIENTO DEPORTIVO**

##### **3.1.1 Definición de Rendimiento Deportivo**

Se define al rendimiento deportivo como la acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales. Por lo tanto, se expresa como cualquiera que sea el nivel de realización, desde el momento en que la acción optimiza la relación entre las capacidades físicas de una persona y el ejercicio deportivo a realizar. (Billat, 2007)

Dietrich Martin (2001) lo define como el resultado de una actividad deportiva que, especialmente dentro del deporte de competición, cristaliza en una magnitud otorgada a dicha actividad motriz según reglas previamente establecidas.

El rendimiento estaría en relación con la capacidad de producción de energía por parte de los músculos involucrados en la actividad, la cual en función del deporte tendrá características diferenciadas de potencia o de resistencia. Estas diferentes características en la producción de energía vienen determinadas en gran parte genéticamente, pero su mejora y máximo nivel vienen dados por el entrenamiento físico. (Biolaster, 2013)

Es por esta razón que resulta fundamental que se tome a la preparación en cualquier deporte desde una perspectiva global. Cuantos más aspectos se trabajen en el deportista, más probabilidades se tienen de conseguir los resultados deportivos deseados.

Existen factores que contribuyen al rendimiento físico, como son: Condición física (incluyendo la condición de salud y nutrición), Condición técnica, Condición táctico-estratégica, Condición psicológica.

Sin embargo, Barbany (2012, pág. 3) establece que en el rendimiento deportivo, es esencial prevenir la fatiga y la mejora de la recuperación donde intervienen factores de índole diversa: genéticos o constitucionales, programas de entrenamiento, estrategias psicológicas y motivacionales, y, como elemento de gran importancia, la mejora de los aspectos nutricionales del deportista. Algunos de estos factores, como son los genéticos y constitucionales, son difíciles de modificar, pero otros, como es la alimentación, son perfectamente adaptables a las condiciones del practicante y a las características del evento en el que intervenga; siendo de vital importancia se denomina a esta intervención como “entrenamiento invisible”.

En ese sentido, con lo anteriormente citado el rendimiento deportivo es la acción motriz basada en las reglas establecidas para la realización del deporte; en la cual el deportista pone en marcha todos los músculos involucrados para el desarrollo de la actividad física sea de potencia o resistencia en relación con su capacidad de producción de energía a nivel muscular, y de los diferentes condicionantes que le permitirán mejorar y maximizar su nivel deportivo tanto en el entrenamiento físico como en competencia.

### **3.1.2 Evaluación del Rendimiento Deportivo**

La evaluación del rendimiento deportivo se considera de gran importancia, puesto que permite conocer la condición física y estado de salud del atleta, y como esta afectará en el desarrollo y desempeño de la competición.

Es esencial evaluar la condición física a lo largo de la vida para desarrollar y mantener la capacidad funcional que se requiere y para satisfacer las demandas durante la vida y promover una salud óptima. (ACSM, 1988).

De acuerdo con Martínez de Haro & Álvarez Barrio (2008) es necesario conocer los factores que facilitan el movimiento de los músculos para realizar cualquier



actividad, se denominan capacidades físicas básicas, y son aquellas capacidades innatas que es posible definir claramente, evaluar y mejorar; las principales a evaluar son la fuerza, la velocidad, la resistencia y la flexibilidad. Por lo tanto, es necesario medir y conocer cuáles son los niveles saludables que se deben poseer para afirmar que se tiene un adecuado estado de salud. Según indican Ruiz (2006), comparando varios estudios a nivel europeo que relacionan la salud y la condición física, ésta última es un marcador específico de salud en niños, niñas y adolescentes, y debiera serlo también en adultos.

Para la valoración del rendimiento se considera que se deben realizar evaluaciones en función de las características del deporte y características individuales de cada deportista, así como valoraciones especializadas para el deporte y deportista. (Jiménez & Rubio, 2013, pág. 46)

En la capoeira una evaluación física del deportista se considera esencial para conocer cuáles han sido las habilidades que más ha desarrollado en los entrenamientos durante todo el año y corregir aquellos puntos de falencia del individuo; además, estas valoraciones permiten conocer a quienes tienen mayor posibilidad de tener éxito dentro de una competencia y subir de nivel (troca de cordas). (Mestre Ayala, 2013)

### **3.1.2.1 Objetivos de la Evaluación del Rendimiento Deportivo**

Los objetivos están planteados en base a aquello que se pretende valorar en el deportista de alto rendimiento tomando en cuenta que en el deporte influyen dos factores principales: las características genéticas y el tipo de entrenamiento, ambas determinaran el éxito; por lo cual el deportista debe tener las características necesarias para obtener dicho éxito en la disciplina escogida.

Generalmente, la mayor parte de los protocolos y baterías de pruebas según Latorre & Herrador (2003, pág. 32) realizan una valoración del rendimiento teniendo como principal objetivo el evaluar la condición del individuo, los cuales se encuentran orientados hacia la cuantificación de un resultado o mejoramiento del rendimiento deportivo.

De acuerdo con Dr. Iglesias (2012, pág. 2) las pruebas o test de valoración física y del rendimiento deportivo deben:

- a) Medir el rendimiento del deportista.
- b) Diagnosticar la condición física inicial.
- c) Realizar pruebas para deportes específicos y evaluar una sola condición física, psicológica y nutricional.
- d) Buscar a aquel deportista que sea genéticamente dotado (rastrillaje de grupos)

La evaluación del rendimiento deportivo o de la condición física en quienes practican capoeira, sobre todo en aquellos que participan en competencias o pasan al siguiente nivel – troca de cordas (Mestre Ayala, 2013), tiene varios objetivos: medir el rendimiento del deportista, diagnosticar la condición física inicial, definir a aquellos individuos con mayores habilidades al momento del combate, realizar pruebas para valorar elasticidad, velocidad y fuerza en el deportista.

### **3.1.2.2 Métodos de Valoración del Rendimiento Deportivo**

Existen numerosos métodos para valorar el rendimiento de un deportista tanto antes de la competencia, es decir, durante los entrenamientos y la preparación previa a la competición, como después de la competencia; para valorar su estado nutricional, la capacidad física, psicológica y fisiológica, y con ello evaluar la necesidad de mejorar/mantener su estado de salud y rendimiento físico.

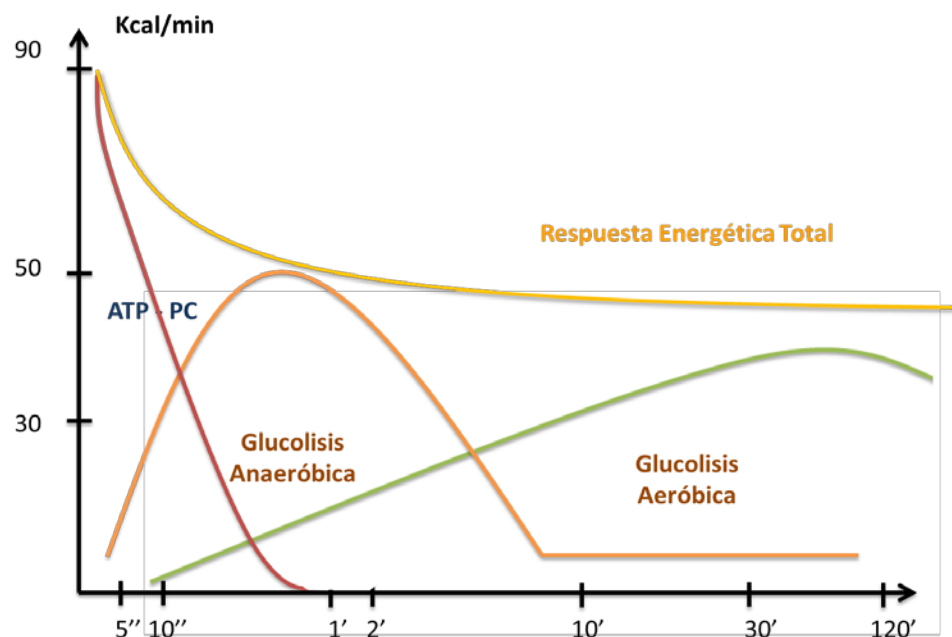
De acuerdo con la American College of Sports Medicine (ACSM) se han descrito, en diferentes estudios realizados, como componentes de la condición física para la salud: la resistencia cardiorrespiratoria, la flexibilidad, la fuerza y la resistencia muscular, y la composición corporal. Sin embargo, muchos expertos consideran que la composición corporal no es un componente de la condición física, sino que es el soporte de todas ellas.

Delgado & Tercedor (2002) consideran las siguientes capacidades relacionadas con la salud: resistencia aeróbica o cardiorrespiratoria (capacidad aeróbica, potencia aeróbica, funcionamiento cardíaco, funcionamiento pulmonar y presión arterial), resistencia muscular, componente corporal (índice de masa corporal, grasa corporal, distribución de grasa subcutánea y densidad ósea), flexibilidad (movilidad articular y elasticidad muscular), componente motor (relajación muscular) y composición muscular (fuerza y resistencia).

Latorre & Herrador (2003) proponen en su clasificación como elemento clave para el desarrollo de la condición física para la salud el trabajo de la higiene y la salud corporal, así la denominada “homeostasis postural” es un elemento imprescindible para la prevención de lesiones, la eficacia deportiva y para la salud en general del individuo.

La Asociación Argentina de Traumatología del deporte define 4 tipos de test para la evaluación del rendimiento deportivo: Test de campo, test de laboratorio, Test combinados y test intracompetición; los cuales miden áreas funcionales para verificar la condición física en la que se encuentra el individuo. (Dr. Iglesias, 2012, pág. 3) (Gráfico No. 3)

**Gráfico No. 3 Áreas funcionales que miden los Test de valoración del Rendimiento Deportivo**



Fuente: Dr. Iglesias, 2012, pg. 4

A través de esta gráfica se puede conocer cómo se encuentran cada una de las áreas funcionales desde el inicio de la actividad física en el deportista; observándose principalmente la cantidad de calorías quema el individuo de acuerdo al tiempo de ejercicio que realice; además de verificar el momento de inicio de producción de glucosa a nivel muscular tanto por vía anaeróbica como aeróbica.

De todas las baterías o métodos de pruebas de evaluación de la condición física en deportistas de alto rendimiento, atendiendo a los componentes específicos relacionados con la salud, aquellas que tradicionalmente más se han utilizado han sido de origen estadounidense. (Tabla No. 13)

**Tabla No. 13 Pruebas y Protocolos de Evaluación de la Condición Física,  
Estados Unidos, 2006**

Batería	Componente motor	Test motor
PhysicalBest	Flexibilidad	Sit and reach
	Fuerza/resistencia muscular	Abdominales Dominadas
	Cardiorrespiratorio	Caminar/corer 1600 m
NCYFS	Flexibilidad	Sit and reach
	Fuerza/resistencia muscular	Abdominales Dominadas modificada
	Cardiorrespiratorio	Caminar/corer de 800 ó 1600 m
Fitnessgram	Flexibilidad	Sit and reach Movilidad de hombros
	Fuerza/resistencia muscular	Abdominales modificado Elevación de tronco Flexión/extensión de los brazos frente al suelo Dominadas Dominadas modificadas Suspensión en barra
	Cardiorrespiratorio	Caminar/correr 1600 m Caminar/correr en ida y vuelta
AAHPERD	Flexibilidad	Sit and reach
	Potencia muscular	Salto en distancia desde parado
	Agilidad	Carrera de ida y vuelta
	Velocidad	Carrera de 50 m
	Fuerza/resistencia muscular	Dominadas Suspensión en barra Abdominales
	Cardiorrespiratorio	Caminar/correr 9-12 min

CAHPERD	Flexibilidad	Sit and reach
	Potencia muscular	Salto en distancia desde parado
	Agilidad	Carrera de ida y vuelta
	Velocidad	Carrera de 50 m
	Fuerza/resistencia muscular	Dominadas Suspensión en barra Abdominales
	Cardiorrespiratorio	Carrera de 800, 1600 o 2400 m
Batería Eurofit para Adultos	Capacidad aeróbica máxima	UKK- 2km Cicloergómetro
	Fuerza y resistencia muscular	Course-Navette Flexiones dinámicas en posición de sentado Flexión lateral tronco o sit and-reach
	Flexibilidad Equilibrio Velocidad	Equilibriounipodal Relación peso-estatura % grasa corporal Distribución tejido adiposo
CPAFLA, (1996)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El índice de masa corporal.</li> <li>2. Pliegues subcutáneos (entríceps, bíceps, subescapular, cresta ilíaca y gemelo).</li> <li>3. Fuerza de agarre manual.</li> <li>4. Número máximo de flexiones de brazos (push-ups).</li> <li>5. Abdominales parciales a un ritmo máximo de 25/minuto, durante un minuto.</li> <li>6. Flexión de tronco en posición sentada (sit-and-reach).</li> <li>7. Salto vertical, y cálculo de la potencia extensora de piernas utilizando la fórmula de Lewis utilizada hasta 1999, y desde entonces la ecuación de Sayers.</li> <li>8. Estilo de vida</li> </ol>

		9. Participación en programas de actividad física.
<b>Health-Related Fitness Test Battery for Adults UKK</b>		1. Equilibrio unipodal con brazos a lo largo del cuerpo. 2. Test UKK de andar 2 km. 3. Salto vertical 4. Sentadilla con una pierna. 5. Extensión lumbar estática (4 min.) 6. Fondos de brazos (con una mano sobre la otra). 7. Flexión lateral de tronco 8. Flexibilidad de isquiotibiales (extensión activa de rodillas desde tendido supino con flexión de cadera) 9. Composición corporal (IMC y pliegues cutáneos).

**FUENTE:** Baterías de evaluación de condición física, componentes evaluados y pruebas propuestas. Adaptado de Pinto Guedes y Pinto Guedes (2006)

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, es importante considerar que varios de los métodos utilizados para evaluar el rendimiento deportivo toman en cuenta al aspecto nutricional desde el punto de vista de la valoración de la composición corporal, pues influye en el adecuado desarrollo del deportista en la actividad física.

Varios autores coinciden que la evaluación nutricional en el deportista no solo debe realizarse una valoración de la composición corporal (índice de masa corporal, pliegues cutáneos y somatotipo del deportista), sino también una valoración desde el punto de vista alimenticio (dietética y bioquímica), pues este es un factor que influye en el rendimiento en cualquiera de las fases de desarrollo deportivo; por lo que la valoración nutricional debe incluir todos estos aspectos en conjunto para obtener un resultado más realista de la situación alimenticia del individuo.

La valoración debe iniciar con una evaluación clínica, a través de una anamnesis donde se detallan los aspectos generales del individuo: edad, género, antecedentes

patológicos personales y familiares, signos vitales (temperatura, peso, talla, presión arterial), tipo de trabajo/estudios, tipo de deporte que práctica, tiempo que dedica a la práctica deportiva, duración e intensidad, frecuencia de entrenamientos, lugar donde se realizan, categoría deportiva, etc. (Valera Cruz, Campos Reyes, & Ojeda Navarro, 2012, pág. 160)

Es importante tener un claro conocimiento acerca de la disciplina deportiva a evaluar, pues al obtener los resultados de la evaluación se podrá conocer el gasto energético total y la posible presencia de patologías relacionadas con el deporte como: síndrome de fatiga crónica (SFC), muerte súbita y anemia deportiva.

Valera Cruz, Campos Reyes, & Ojeda Navarro (2012, págs. 163 - 165) establecen que de acuerdo con las características del trabajo físico realizado (intensidad, duración y frecuencia del ejercicio, y requerimiento energético), tal vez surjan requerimientos nutricios especiales. La valoración del estado de nutrición comprende aspectos diferenciados que deben interpretarse siempre en el contexto de deporte de alto rendimiento o de élite, como las características biopsicosociales, las disciplinas deportivas y las diferentes temporadas competitivas. Dentro de la anamnesis alimentaria se encuentran diferentes tipos de evaluaciones; sin embargo, en deportistas de alto rendimiento se utiliza como herramienta con mayor reiteración el registro alimentario, la frecuencia alimentaria y en algunos deportes es necesaria la evaluación de la utilización de suplementos y complementos nutricionales, pues estas herramientas reflejarán la situación alimentaria del individuo y cómo afecta está en el desarrollo deportivo.

**Frecuencia alimentaria:** sobre una plantilla de alimentos se indaga cuántas veces se consume un alimento en un lapso de tiempo. Es uno de los métodos más adecuados para evaluar la relación alimentación-estado de nutrición. Los cuestionarios varían según la cantidad de alimentos, el periodo analizado, los intervalos de respuesta de las frecuencias especificadas y el procedimiento para el cálculo de las porciones. Permite la obtención acerca de la ingesta habitual.



**Registro alimentario:**se considera el método más preciso para registrar la ingesta, ya que no depende de la memoria del deportista ni de la habilidad del entrevistador. Anota la cantidad de alimentos y bebidas consumidos por un periodo que abarca de 3 a 14 días, con la forma de preparación y los nombres comerciales de los productos. Lo ideal es pesar los alimentos; sin embargo, se suele registrar el tamaño de las porciones.

Otro aspecto de la valoración nutricional es la evaluación bioquímica utilizada principalmente en deportistas de élite; permite la detección de deficiencia de nutrimentos mucho antes que los indicadores antropométricos y clínicos se vean alterados. Sin embargo, ningún indicador bioquímico aislado es diagnóstico.

En deportistas, los indicadores bioquímicos representan una herramienta eficaz para obtener información sobre el entrenamiento deportivo, la adaptación en cada etapa de entrenamiento y sobreentrenamiento. De este modo, es posible tomar las decisiones oportunas al respecto, ya que proporcionan información sobre los músculos activos y del conjunto de nutrientes, que se conjuntan con los indicadores dietéticos en la evaluación integral del deportista. (Valera Cruz, Campos Reyes, & Ojeda Navarro, 2012, pág. 176)

En el deportista se realizan pruebas bioquímicas de dos tipos: pruebas hematológicas que revelan la adaptación del individuo a la actividad muscular y que está relacionada con el volumen total de sangre y los del plasma, se deben realizar cada 3 meses (Anexo No. 11); el segundo aspecto a valorar dentro de la evaluación bioquímica es la química sanguínea, las cuales informan los distintos solutos transportados en sangre. (Anexo No. 12)

### **3.1.2.2 Evaluación del Rendimiento Deportivo en Capoeira**

La Capoeira es un arte marcial originaria del Brasil. Se lo considera una excelente actividad física y deporte; desarrolla fuerza, flexibilidad, agilidad, equilibrio, coordinación, ritmo y resistencia, trabaja tanto a nivel aeróbico como anaeróbico; mejoran las condiciones generales del individuo estimulando su auto confianza, formación de carácter y personalidad. (Professor Caminer, 2014)

De acuerdo con Mestre Ayala (2013) la capoeira es un arte marcial brasileño de origen africano que combina distintas facetas, tales como, baile, música, expresión corporal, fuerza, resistencia, velocidad y acrobacias (flexibilidad). Es conocido por los rápidos y explosivos movimiento, que utilizan principalmente los brazos y las piernas para ejecutar maniobras de gran agilidad en forma de patadas, giros y derribos, entre otros. La capoeira en situaciones reales incorpora movimientos bajos y barridos, mientras que en el ámbito deportivo se hace más énfasis en la ejecución de movimientos altos, precisos y en la demostración de las habilidades desarrolladas por el individuo.

Además, varios instructores y autoridades dentro de la capoeira consideran que una práctica constante desarrollan los aspectos motor, cognitivo, afectivo y socio-cultural, y motivan a la adopción de un estilo de vida saludable.

Para evaluar el rendimiento en esta clase de deportistas varios profesores y monitores practicantes de la capoeira, a través de la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuadorhan establecido una serie de pruebas que deben los alumnos realizar tanto para subir de nivel como para participar en competencias dentro del país. (Anexo No. 7)

Generalmente, los alumnos en los entrenamientos durante el año realizan ejercicios que contienen un componente o fase en común que se encuentra orientado a desarrollar la resistencia, potencia y velocidad. Se debe combinar ejercicios genéricos y técnicas propias de la Capoeira para lograr un efecto completo. Así, en primer lugar se define el parámetro sobre el que se va a trabajar en determinada sesión y el grupo muscular involucrado en dicho trabajo.

Se realizan pruebas de Resistencia Física Anaeróbica resultantes de la combinación de distintas pruebas y protocolos previamente presentados.

Para la evaluación el primer parámetro a valorar será la potencia, dependiendo del nivel del individuo realizarán distintas secuencias; por ejemplo, para los alumnos novatos la potencia se evalúa en las patadas circulares (martelo), para lo cual se entiende que los principales grupos musculares implicados son los de las piernas y el abdomen. En este caso el trabajo en esta fase implicaría varias series alternadas de sentadillas y abdominales con cargas incrementales; y luego varias series de golpeo sobre el saco a diferentes alturas, conservando el nivel de impacto en los máximos niveles posibles.

El siguiente parámetro va a ser la velocidad, por lo cual es conveniente incluir piques entre los ejercicios de piernas, y sentadillas las que serán ejecutadas con carga constante en lugar de incrementar; mientras que la ejecución de las patadas sería al mínimo nivel de potencia, pero incluyendo diferentes tipos de desplazamiento en la ejecución.

Finalmente, la resistencia, se valora a través de ejercicios similares a los realizados para potencia, solo que en las patadas se entrega potencia media en el golpe y se busca realizar series largas.

De acuerdo al nivel deportivo de cada individuo, la entrega de potencia y extensión de las series se puede recomendar realizarlas de la siguiente manera:

**Potencia;** Impacto a máxima potencia, series de 8 a 10 repeticiones, 10 series total (5 izquierdas y 5 derechas. Alternando 1 izquierda, 1 derecha).

**Velocidad;** Impacto a mínima potencia, series de 15 a 20 repeticiones, 20 series total.

**Resistencia;** Impacto a media potencia, series de 30 a 50 repeticiones, 6 series total.

### **3.2 HIPÓTESIS**

Los hábitos alimentarios saludables o poco saludables afectan en el rendimiento deportivo en deportistas que practican capoeira de 18 a 25 años del grupo Rumizumbi.

### 3.3 OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
<b>HÁBITOS ALIMENTARIOS</b>	Son los hábitos adquiridos a lo largo de la vida que influye en la alimentación del individuo, así como también en el desempeño deportivo de los deportistas.	<b>Frecuencia de consumo de porciones de alimentos.</b>	Método utilizado para conocer los alimentos de mayor consumo y las porciones consumidas por una persona.	Distribución porcentual del consumo de alimentos de los jóvenes.	Nominal
		<b>Historia Alimentaria</b>	Método de valoración dietética para conocer la alimentación de una persona durante 3 o varios días.	Distribución porcentual del consumo de los diferentes tiempos de comida del día.	Nominal
<b>RENDIMIENTO DEPORTIVO</b>	Acción motriz, cuyas reglas fija la institución deportiva, que permite al sujeto expresar sus potencialidades físicas y mentales.	<b>Pruebas de valoración física en capoeira</b>	Pruebas para valorar: velocidad, elasticidad y fuerza, a través de pruebas de secuencia de ataque, de desarrollo individual y trabajo en jogo de dupla.	Distribución porcentual de las pruebas de rendimiento pre competencia de los jóvenes.	Nominal

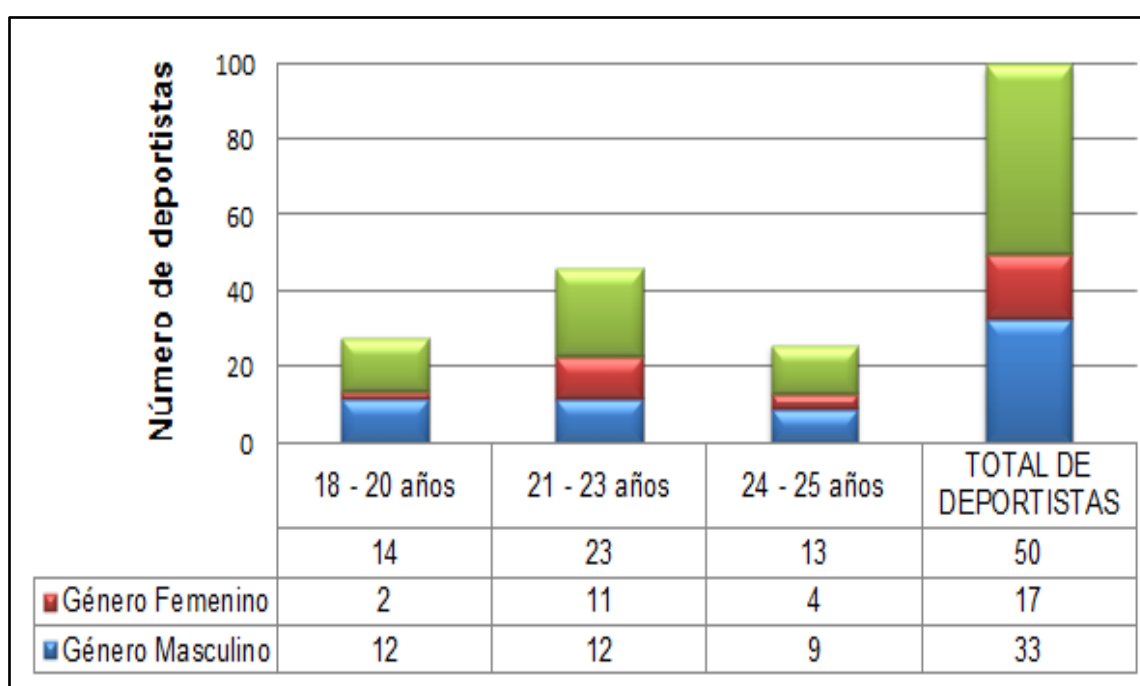
<b>FACTORES DETERMINANTES</b>	Características que pueden afectar el rendimiento del deportista.	<b>Género</b>	Característica fisiológica que clasifica a las personas en hombres y mujeres, a utilizar para la valoración de rendimiento deportivo.	Distribución porcentual de los encuestados según su género	Nominal
		<b>Edad</b>	Característica que permite clasificar a los individuos dentro de un rango para valorar su rendimiento de acuerdo a sus necesidades fisiológicas.	Distribución porcentual de los encuestados según su edad.	Nominal
		<b>Lugar de Procedencia</b>	Factor que permite conocer como influye el lugar de nacimiento en sus hábitos alimentarios	Distribución porcentual de los encuestados según su lugar de procedencia	Nominal
		<b>Nivel de Instrucción Educativa</b>	Factor que permite determinar si su nivel de educación influencia en los hábitos alimenticios.	Distribución porcentual de los encuestados según su instrucción educativa.	Nominal

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gráfico No. 4

Número de deportistas que practican capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito según género y edad durante el periodo Febrero - Marzo 2014



FUENTE: Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

ELABORADO POR: Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El género es el conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen y se distinguen a hombres (masculino) de las mujeres (femenino), las mismas que son naturales y esencialmente inmodificables.

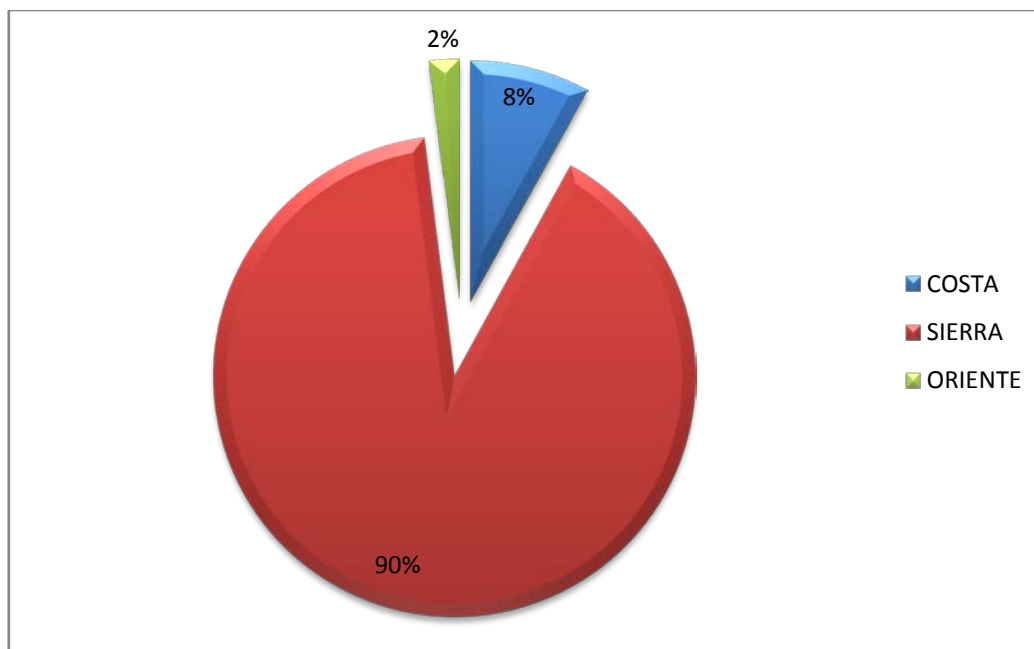
La edad se lo define como el tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta su muerte o hasta un periodo determinado de existencia. (Anónimo, Definición de edad y género, 2013)

De acuerdo a los resultados obtenidos a través de la encuesta se observa que de los 50 deportistas evaluados el 34% de los deportistas pertenecen al género femenino y el 66% al género masculino, llegando a la conclusión de que los capoeiristas en el grupo Rumizumbi son mayoritariamente hombres principalmente entre los 18 a 23 años, y de los 21 a 23 años se observa que es donde existe una mayor cantidad de mujeres que practican este deporte.



### Gráfico No. 5

#### Lugar de procedencia de los deportistas que practican Capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Marzo 2014



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

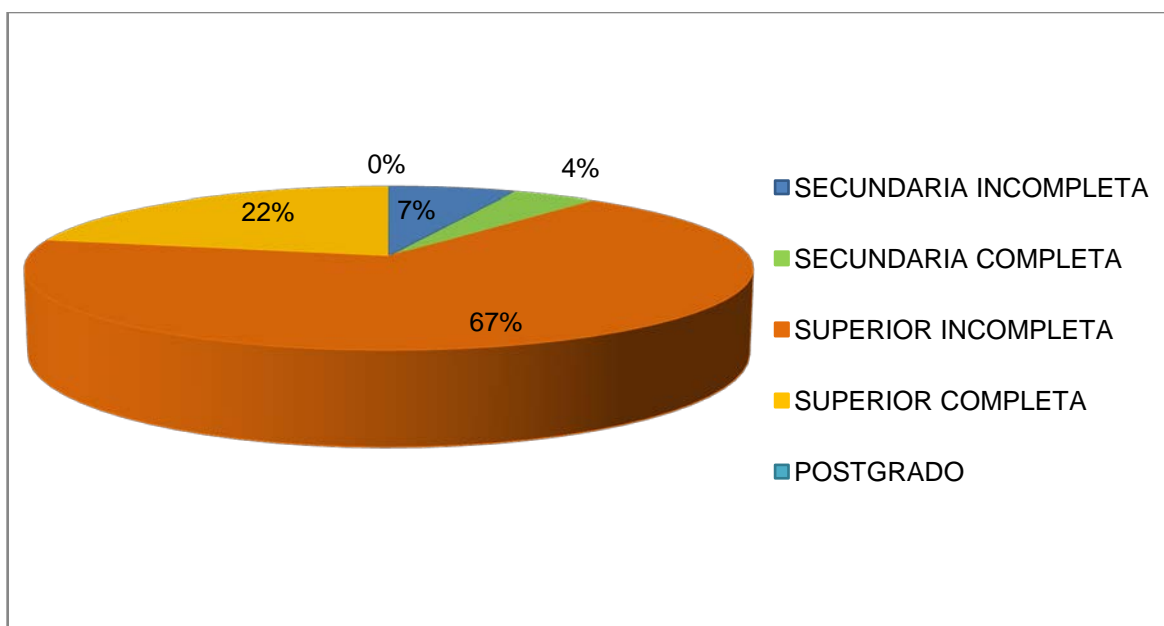
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

La procedencia se lo considera como el origen de algo o el lugar de donde procede o nació alguien. La definición puede utilizarse para nombrar al lugar de nacimiento (nacionalidad) de una persona.

El lugar de procedencia de los deportistas en un 90 % corresponde a la Sierra y esto se debe principalmente a que el grupo de capoeira se encuentra ubicado en la Ciudad de Quito y a esta agrupación asisten deportistas no solo de esta localidad sino también provenientes de otras provincias de la región; además como se puede distinguir en el gráfico también se encuentran individuos provenientes de la costa en un 8 % y del Oriente en un 2%, con lo que se puede concluir que al grupo de capoeira Rumizumbi asisten deportistas de todas las regiones del Ecuador.

**Gráfico No.6**

**Nivel de Instrucción Educativa de los deportistas que practican Capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Marzo 2014**



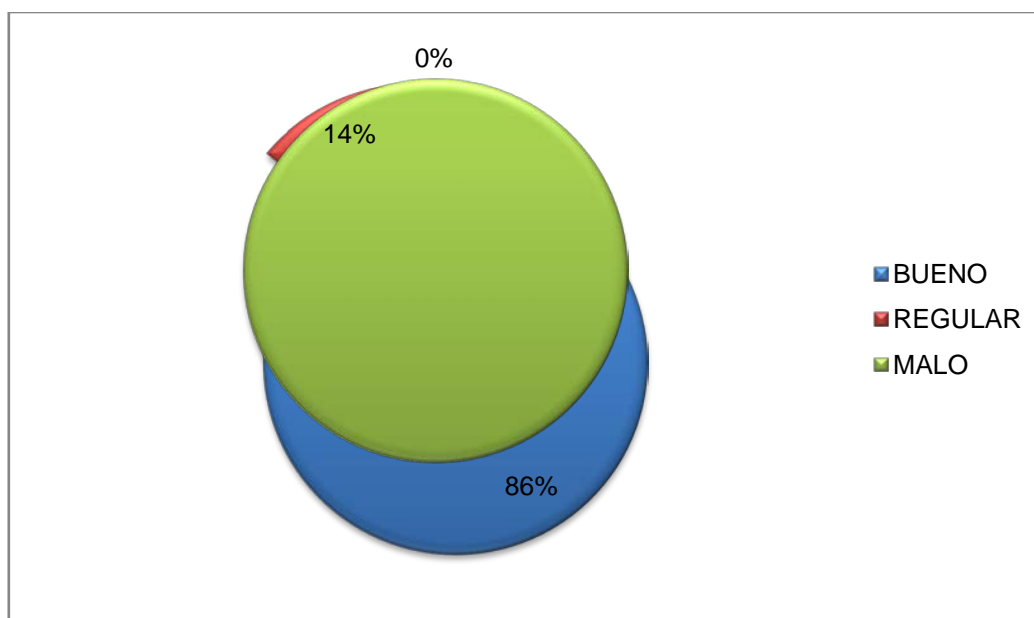
**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.  
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El nivel de instrucción es un indicador que refleja el grado de educación de una población específica, está relacionado con los índices de pobreza de un país o ciudad, puesto que permite medir indicadores de ingresos económicos y acceso a servicios de salud. Además, de influenciar sobre el tipo de alimentación en una sociedad.

En cuanto al nivel de instrucción de los deportistas que practican capoeira en el grupo Rumizumbi se observa que el 67% tiene nivel de educación superior incompleta, seguido de un porcentaje menor del 22% que tiene nivel universitario completo, lo cual le permite acceder a mejores oportunidades laborales y por ende un nivel económico más alto lo que facilita el acceso a alimentos de mejor calidad, más inocuos y nutritivos.

### Gráfico No.7

#### Apetito de los deportistas que practican Capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Marzo 2014



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

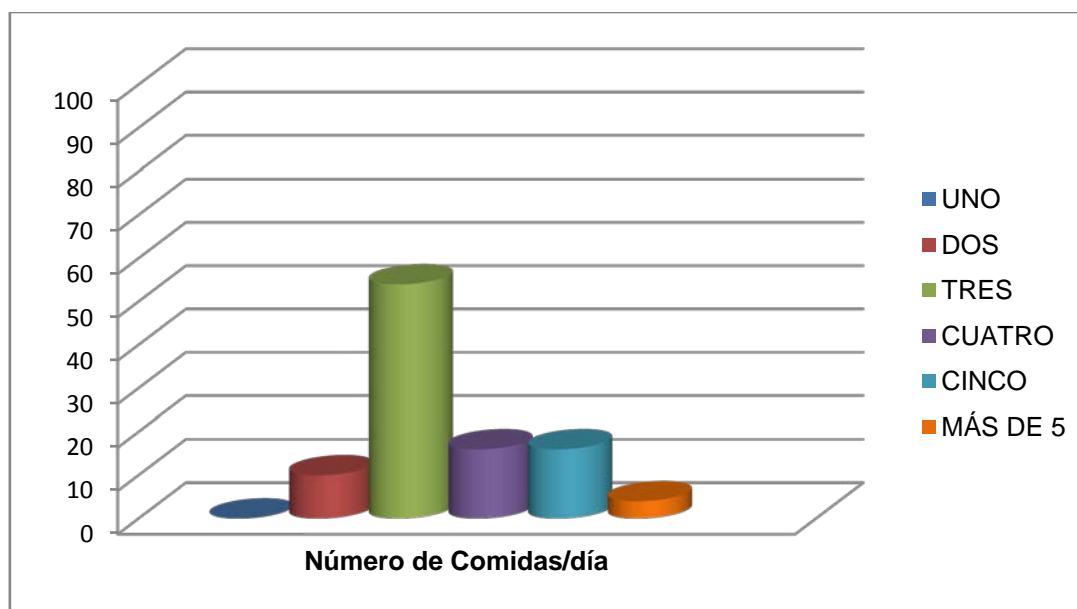
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Vorvick (2012) define al apetito como el impulso instintivo que lleva a satisfacer deseos o necesidades básicas con respecto a la ingestión de alimentos, y permite regular el adecuado ingreso de energía para mantener las necesidades metabólicas.

El 86% de los deportistas presentó un apetito bueno, se considera bueno cuando el consumo de alimentos cubre las necesidades básicas de un periodo de comida sin exceder en la ingesta (hiperfagia); mientras que el 14% tuvo un apetito regular, el cual es una situación que se da cuando se tiene menos deseo de consumir alimento, cualquier enfermedad puede afectar un apetito previamente bueno, si la enfermedad se puede tratar, el apetito debe retornar una vez que la afección se cura. Finalmente, apetito malo, hace referencia principalmente a la ausencia temporal o prolongada del deseo de alimentarse, a nivel médico se lo define como anorexia, casi siempre se observa entre los adultos mayores y en como síntoma en algunas enfermedades: VIH, cáncer, insuficiencia renal crónica, demencia, insuficiencia cardiaca, etc.

**Gráfico No. 8**

**Número de Comidas que realizan al día los deportistas que realizan capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

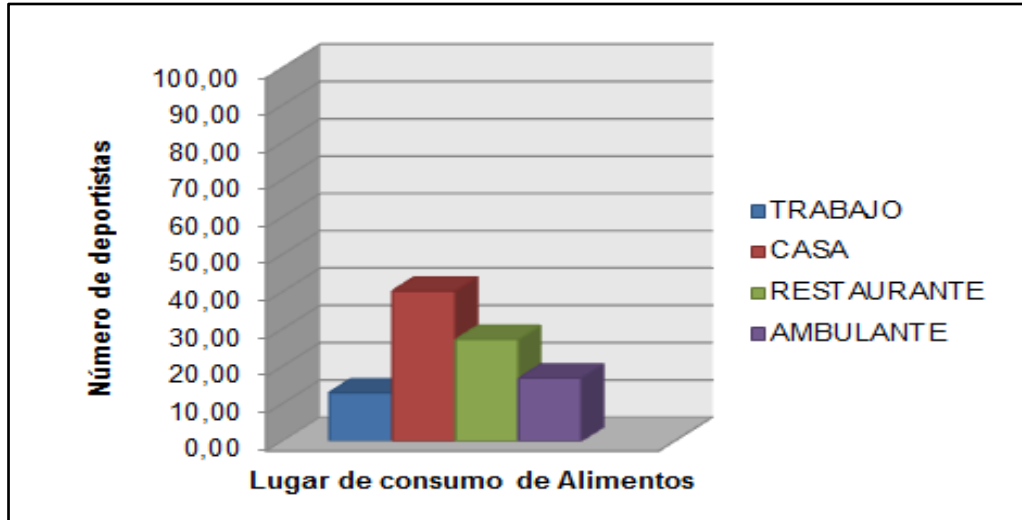
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El número de comidas que realiza un deportista de alto rendimiento en el día repercute en el rendimiento físico, varios autores recomiendan que sea una dieta dividida de 3 – 5 comidas/día debido a la carga energética que representa, teniendo en cuenta que mínimo 2 horas antes de realizar el entrenamiento se debe consumir un alimento energético que aporte contenido extra de glucosa para el organismo durante el desarrollo del ejercicio.

Dentro del grupo de deportistas que realizan capoeira se observó que el 50% solo tiene tres periodos de comida en el día y solo un 24% llega a realizar de cuatro a cinco comidas en día, esto tiene una evidente relación con su nivel de educación puesto que como se observó anteriormente la mayor parte se encuentran estudiando una carrera universitaria y el tiempo utilizado para comer muchas veces no es suficiente.

**Gráfico No. 9**

**Lugar de consumo de alimentos de los deportistas que practican Capoeira en el Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

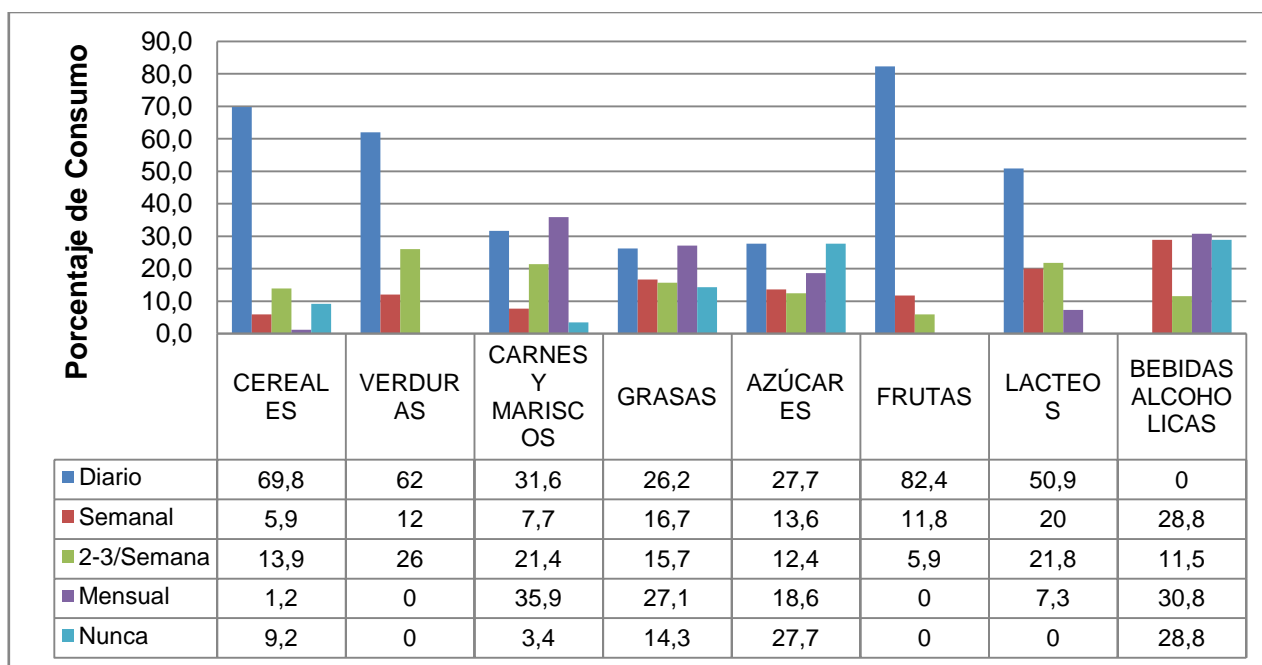
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El lugar donde consumen los alimentos tiene relación con la calidad nutricional de su alimentación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada, se observa que la mayor parte de los deportistas a pesar de las diversas actividades académicas o laborales que puedan realizar en el día, el 40.26% prefieren consumir alimentos preparados en casa. De acuerdo con Ortuzar, D. (2014) existen varias razones por las cuales las personas incluyendo deportistas prefieren consumir alimentos preparados en casa, los principales son: conoce el origen, la inocuidad y la calidad nutricional de los ingredientes, puede elegir el tamaño de la porción que desea y representa un ahorro económico.

**Gráfico No. 10**

**Frecuencia de Consumo de grupos de Alimentos en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi, Clasificación por grupos de alimentos de acuerdo al Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de Chile.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Actualmente la alimentación se la ha relaciona mucho como una de las causas de varias enfermedades siendo así que la Organización Mundial de la Salud (OMS) nombro de los diez riesgos que más perjudican a la salud que seis están directamente relacionados con la alimentación, y causan el 40% de los fallecimientos.

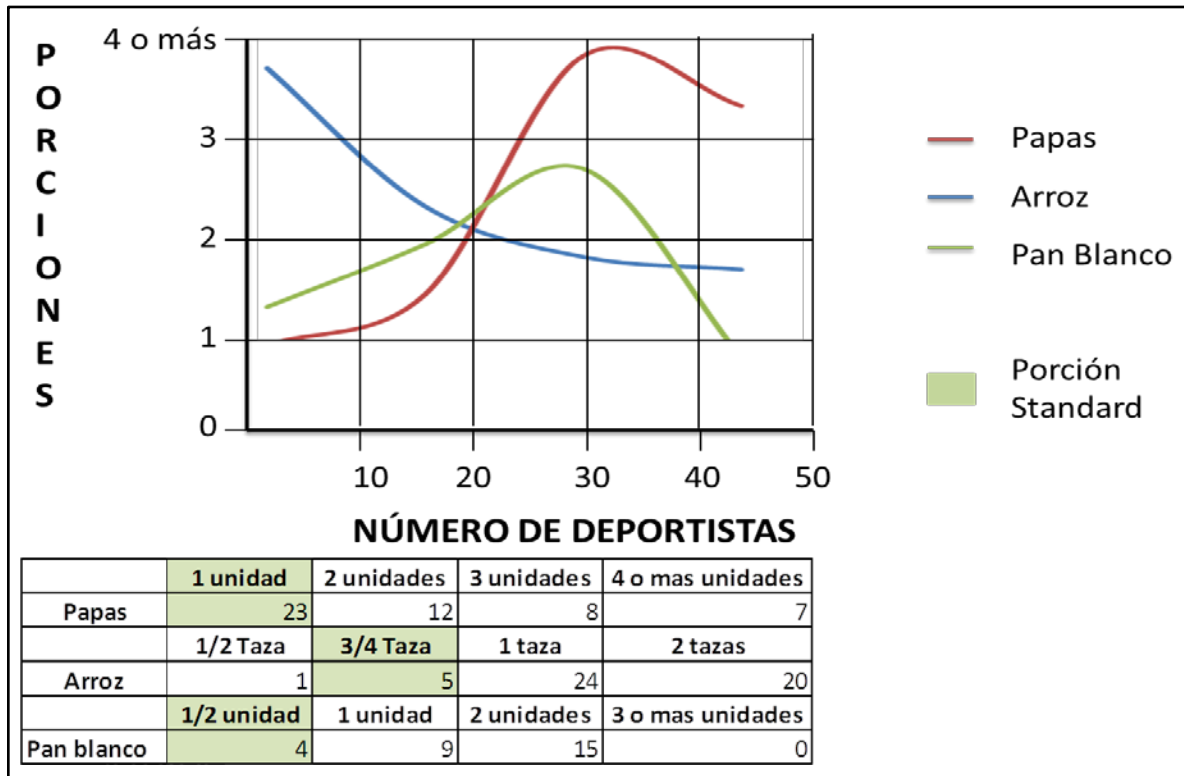
La frecuencia de consumo de alimentos es considerada en el caso de deportistas como el mejor método para evaluar el consumo de alimentos que presentan una gran variabilidad día a día, porque no altera la conducta respecto a la ingesta de alimentos y porque es apropiada para orientar los programas de educación en nutrición.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta demuestran que la alimentación en esta clase de deportistas es considerablemente saludable, ya que entre el grupo de alimentos, los de mayor consumo dentro de la población son las frutas con un 82.4%

de consumo diario, un 69,8% de cereales entre los que se encuentra el pan, el arroz y las papas, el 62% a diario consume verduras, por otra parte se verifico que este grupo prefiere tener un bajo consumo de grasas principalmente grasas trans (aceite, manteca, margarina, mantequilla, comida rápida, snack) y azúcares (dulces, colas, azúcar, miel, panela, bebidas energizantes) llegando a solo un 30% de ellos a utilizarlos a diario, este bajo consumo de grasas y azúcares en su alimentación tiene una relación con el nivel de educación de los individuos pues como se observó anteriormente la mayor parte tiene un nivel superior incompleto, por lo que sus conocimientos les permiten hacer una mejor elección de los alimentos que desean consumir diariamente.

**Gráfico No. 11**

**Porciones de consumo de Cereales diariamente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Los cereales son un grupo de alimentos que contienen almidón. El germen de la semilla contiene lípidos en proporción variable que permite la extracción de aceite vegetal de ciertos cereales. La semilla está envuelta por una cáscara formada sobre todo por la celulosa, componente fundamental de la fibra dietética. Algunos cereales contienen una proteína, el gluten, indispensable para que se forme el pan. Las proteínas de los cereales son escasas en aminoácidos esenciales como la lisina.

Los resultados obtenidos muestran que los cereales de mayor consumo por estos deportistas son las papas, el arroz y el pan blanco, y de acuerdo a las porciones se observa que de papas 23 deportistas consumen 1 unidad mediana, la cual según INTA CHILE es la porción estándar de consumo. En cambio, en el caso del arroz, 24 deportistas consumen 1 taza y solo 5 llegan a consumir el estándar (3/4 taza).

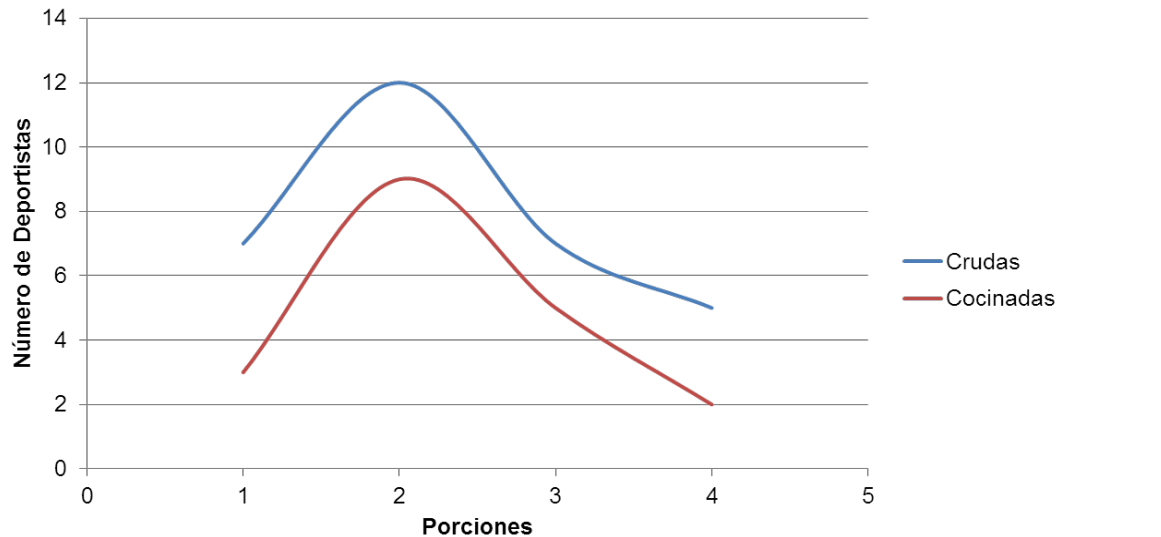


Finalmente, de pan blanco 15 de ellos consumen 2 unidades medianas de pan y solo 4 capoeiristas llegan a consumir la porción estándar de  $\frac{1}{2}$  unidad mediana.

Por lo cual se concluye, que el consumo de esta clase de cereales, especialmente del arroz y el pan blanco se encuentra superior a las unidades recomendadas y por ende el aporte energético de estos productos será más elevado.

**Gráfico No. 12**

**Porciones de consumo de Vegetales diariamente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1/2 Taza	1 Taza	2 Tazas	3 o mas Tazas
Crudas	7	12	7	5
	1/2 Taza	1 Taza	2 Tazas	3 o mas Tazas
Cocinadas	3	9	5	2

■ Porción Standard

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

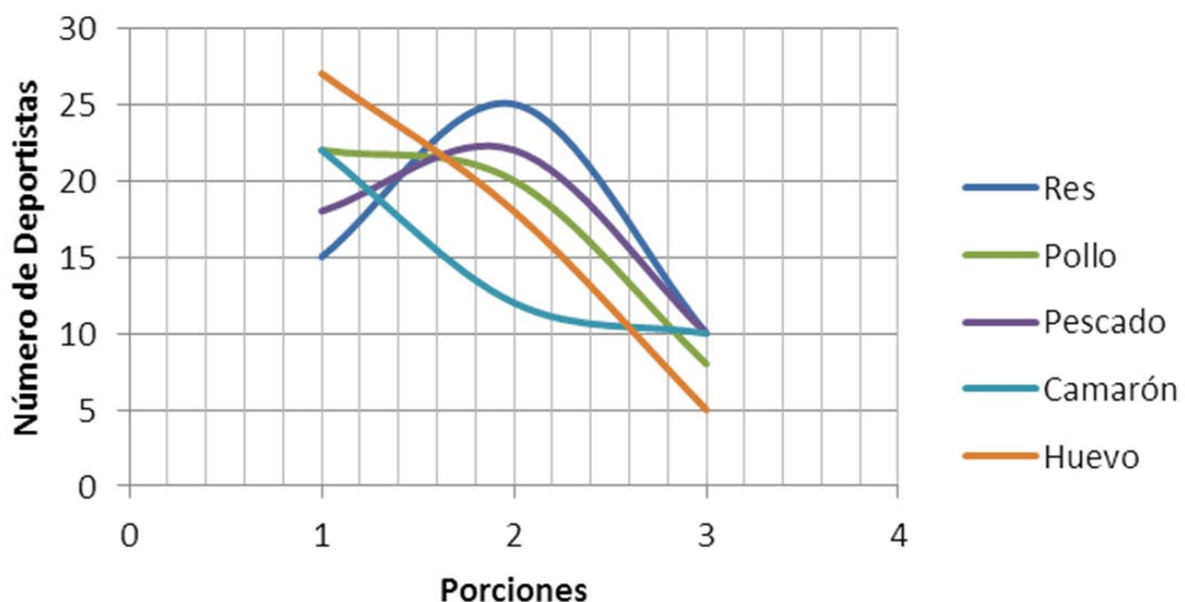
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Se define como una categoría muy variada de alimentos vegetales comestibles que se caracterizan por la alta proporción de agua que contienen y por ser ricos en fibra, vitaminas y antioxidantes.

De acuerdo con el Instituto de Nutrición y tecnología de Alimentos (INTA) de CHILE las porciones recomendadas para vegetales va a depender principalmente del tipo de verdura que se consuma, pero generalmente cuando existe una variada utilización de vegetales como en las ensaladas se recomienda: 1 taza en cocido y ½ taza en crudo. Según los resultados se evidencia que es superior la ingesta de verduras crudas en relación a la porción recomendada, mientras que en el caso de los vegetales cocidos se verifica que la mayor parte de los deportistas si consumen de acuerdo a la porción estandarizada.

**Gráfico No. 13**

**Porciones de consumo de Carnes semanalmente y de Mariscos mensualmente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1 palma de mano	2 Palmas de mano	3 palmas de mano
Res	15	25	10
Pescado	18	22	10
	1 presa	2 presas	3 presas
Pollo	22	20	8
	6 unidades	10 unidades	15 unidades
Camarón	22	12	10
	1 unidad	2 unidades	3 o mas unidades
Huevo	27	18	5

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Según el código alimentario, es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, declarados aptos para el consumo humano.

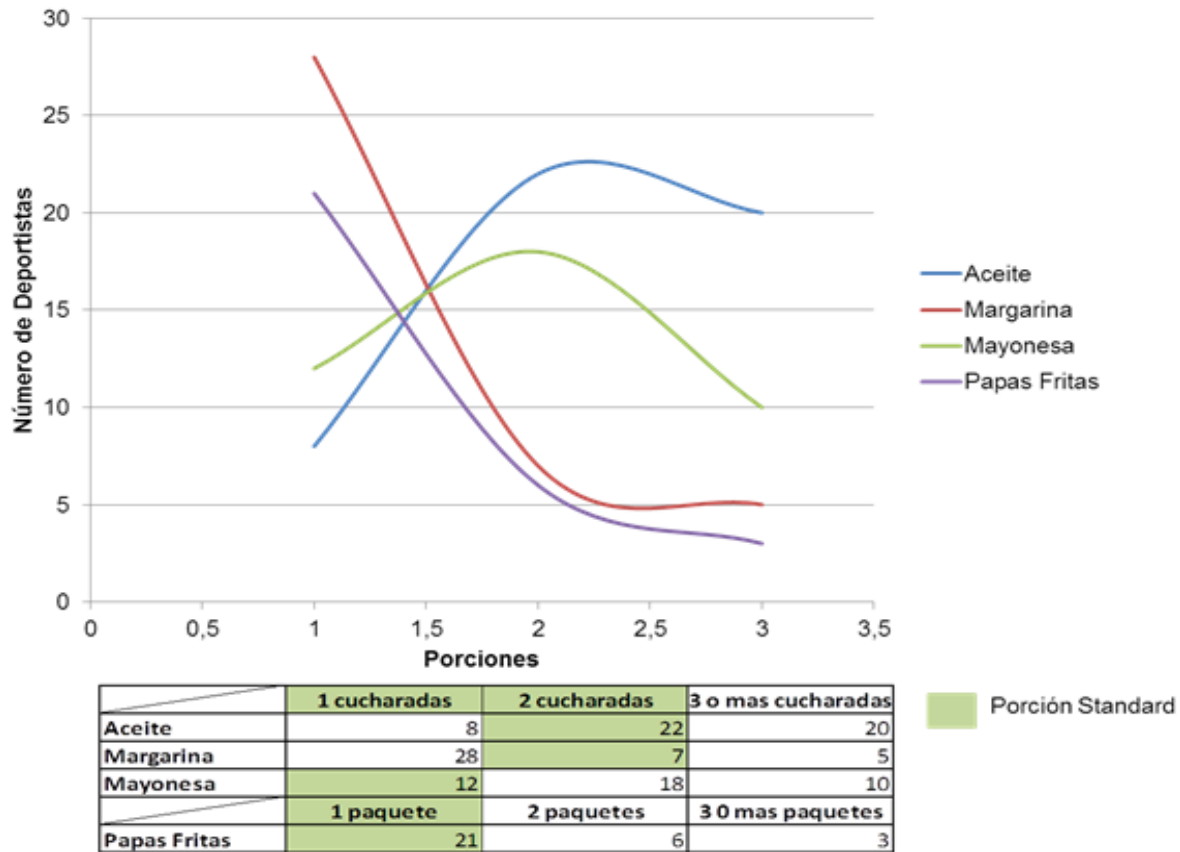
Todas las carnes están englobadas dentro de los alimentos proteicos y nos proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas, que son consideradas de alto valor biológico, ya que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios. Son la mejor fuente de hierro y vitamina B12. Aportan entre un 10 y un 20% de grasa, tienen escasa cantidad de carbohidratos y el contenido en agua oscila entre un 50 y 80%. Además nos aportan vitaminas del grupo B, zinc y fósforo.

Los resultados muestran con respecto a las carnes que las de mayor consumo son la carne de res, pollo y pescado, evidenciándose que 25 deportistas consumen sobre la cantidad recomendada de carne de res, es decir, 2 palmas de mano; mientras que en el caso de pollo se evidencia todo lo contrario 22 deportistas refirieron consumir dentro de la porción estándar, una presa de pollo. Con respecto al pescado, los resultados fueron similares que la carne de res, la mayor parte de los deportistas consumen sobre la porción estándar; por lo cual se concluye que el aporte proteínico por parte de las carnes blancas y rojas es superior a las porciones recomendadas para la población adulta.

Finalmente, se establece que en la alimentación de este grupo etario si existe un aporte proteínico de alto valor biológico que les permita recuperar las proteínas dañadas producto de la actividad física que realizan, aunque este consumo se lo realice semanalmente.

**Gráfico No. 14**

**Porciones de consumo de Grasas en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

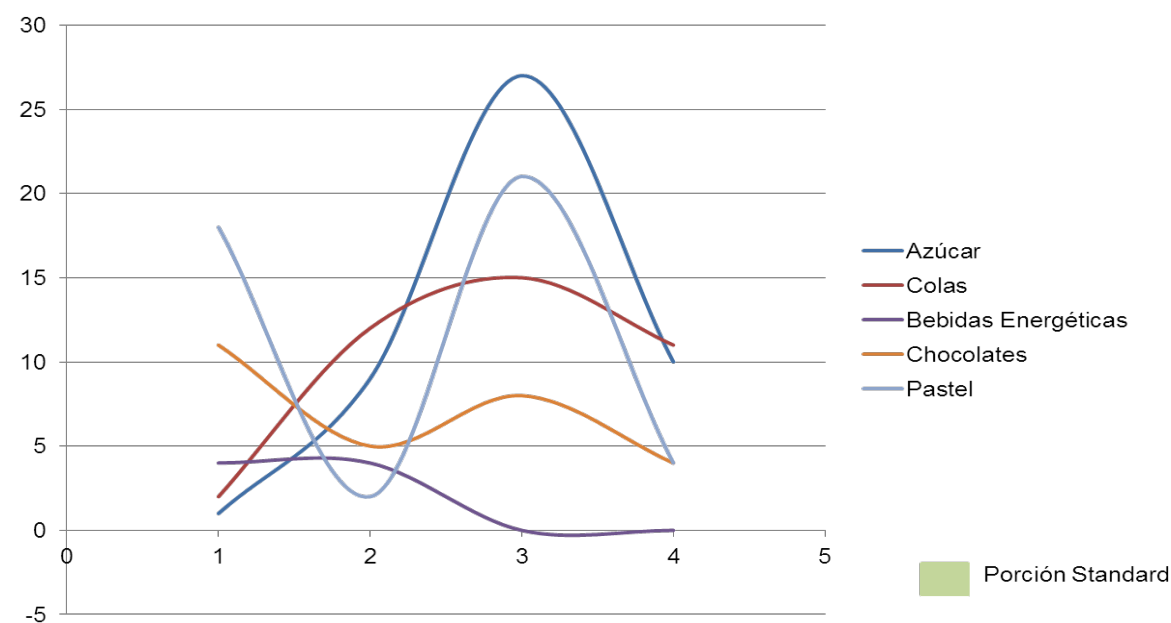
Las grasas son generalmente triésteres del glicerol y ácidos grasos. Las grasas pueden ser sólidas o líquidas a temperatura ambiente, dependiendo de su estructura y composición.

Los resultados permiten evidenciar que dentro de la categoría de grasas, los de mayor consumo por estos deportistas son el aceite, la margarina, la mayonesa, y además snacks como lo son las papas fritas en paquetes (industrializados). Además, se verifica que todos estos productos son consumidos dentro de la porción estándar por un 28.88% de ellos, y en el caso de la mayonesa el consumo es superior al estándar de porciones.

El consumo de grasas por el deportista resulta esencial, puesto que en las fibras musculares, especialmente en los músculos postulares existen acumulaciones de triglicéridos, ya que la grasa es un combustible ideal para las células musculares porque contiene por gramo el doble de energía que la glucosa, y son transportadas y almacenadas más fácilmente.

**Gráfico No. 15**

**Consumo por porciones del grupo de Azúcares semanalmente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1 Cdita.	2 cditas.	3 cditas.	4 o más cditas.
Azúcar	1	9	27	10
	1 vaso pequeño	2 vasos pequeños	3 vasos pequeños	4 o más vasos pequeños
Colas	2	12	15	11
Bebidas Energéticas	4	4	0	0
	1 unidad pequeña	2 unidades pequeñas	3 unidades pequeñas	4 o más unidades pequeñas
Chocolates	11	5	8	4
	1 taja pequeña	2 tajas pequeñas	3 tajas pequeñas	4 o más tajas pequeñas
Pastel	18	2	21	4

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Se denomina azúcares a los glúcidos que generalmente tienen sabor dulce, como son los diferentes monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos. Los alimentos azucarados son ricos en calorías y poseen cualidades gustativas muy apreciadas, son muy variados y pueden consumirse de muchas formas (por ejemplo, azúcares, helados, bizcochos, pasteles, chocolate o bebidas azucaradas).

Los resultados evidencian que dentro del grupo de azúcares los de mayor consumo son el azúcar morena, las bebidas gaseosas (colas) y chocolates. Se observa que en el caso de estos deportistas el consumo de cada uno de estos productos es superior

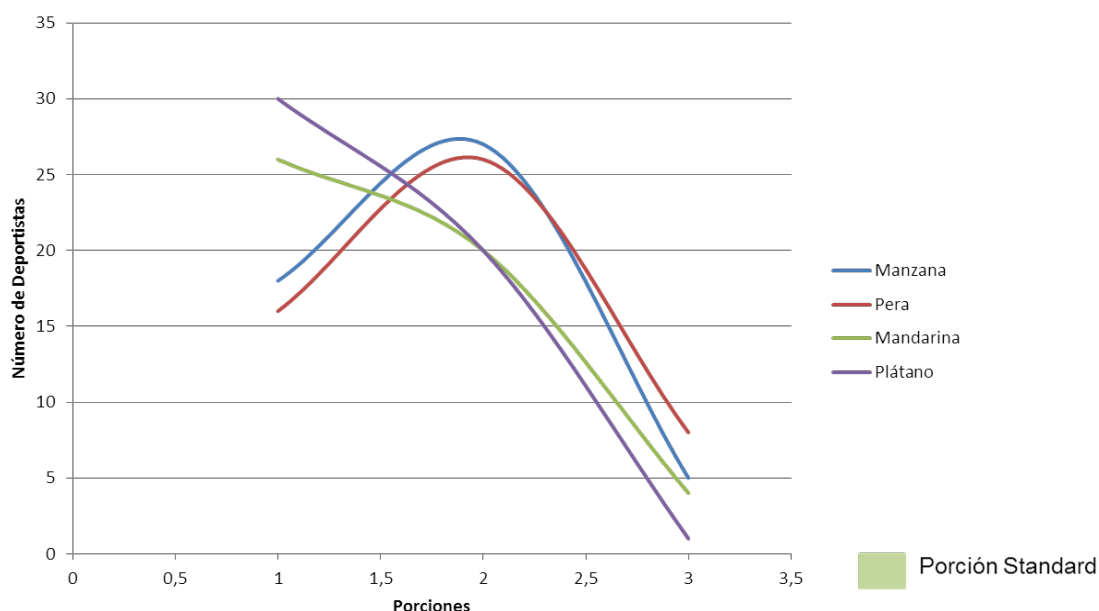
a la ingesta recomendada, a excepción de los chocolates, donde la mayoría de los deportistas que consumen este producto lo hacen dentro del estándar de porciones.

Esta clase de productos en el deportista, principalmente de bebidas azucaradas (gaseosas) y dulces entre comidas provocan un exceso de peso, diabetes, etc. Lo cual perjudica en el rendimiento físico del deportista, por ejemplo, el exceso de consumo de azúcares (azúcar blanca, azúcar morena, miel, panela, etc.) al absorberse de manera lenta y difícil atrae agua hacia el intestino, y puede agravar procesos de deshidratación.



**Gráfico No. 16**

**Consumo por porciones del grupo de Frutas diariamente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1 unidad pequeña	2 unidades pequeñas	3 o más unidades pequeñas
Manzana	18	27	5
Pera	16	26	8
Mandarina	26	20	4
	1/2 unidad	1 unidad	2 o más unidades
Plátano	30	20	1

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Las frutas son alimentos de consumo humano y son la principal fuente de vitaminas y minerales. El consumo de frutas en este grupo de deportistas resulta de vital importancia, puesto que son fuente de vitaminas y minerales.

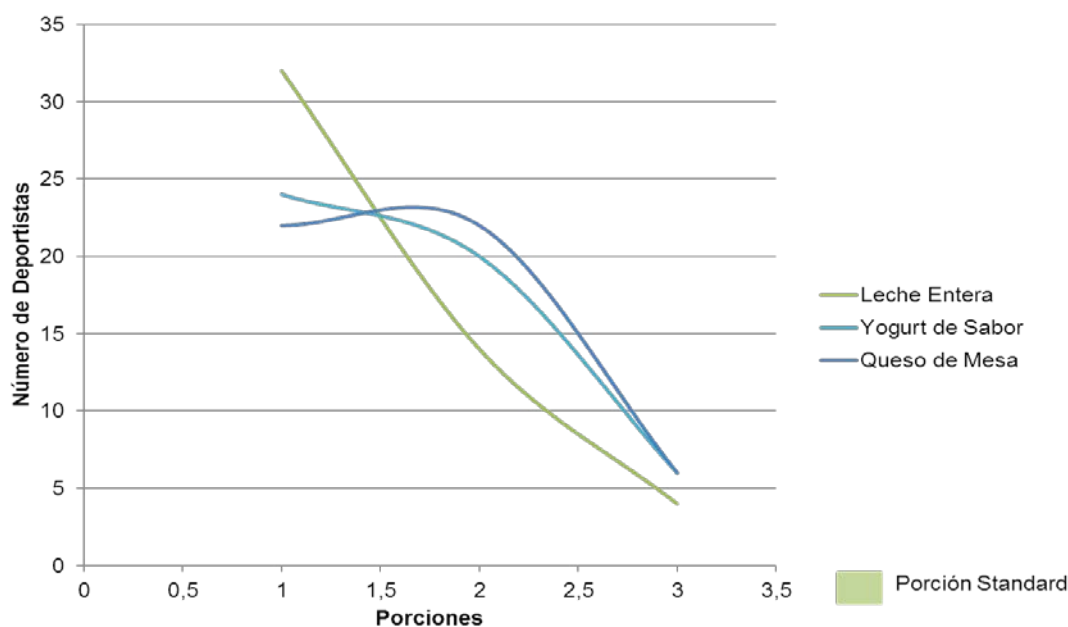
Las vitaminas cumplen un papel importante en el rendimiento físico del deportista; es así que varias vitaminas del complejo B, tales como, tiamina, niacina, B<sub>6</sub> y ácido pantoténico, son esenciales para la conversión de los carbohidratos en energía para la contracción muscular. (Ivy & Portman, 2010, pág. 172; Barbany, 2012, pág. 150) Además, los requerimientos de minerales a nivel deportivo son esenciales y tienen

beneficios en varios procesos fisiológicos durante el ejercicio: contracción muscular, transporte de oxígeno, actividad oxidante y el suministro de agua corporal. (Speich, 2001)

Los resultados revelan que de acuerdo a las porciones estándar por INTA CHILE solo la mandarina y el plátano son consumidas de acuerdo a estas porciones (1 unidad pequeña y  $\frac{1}{2}$  unidad respectivamente) por la mayoría de los deportistas. Sin embargo, sucede todo lo contrario en el caso de la pera y la manzana, que se consume el doble de la cantidad estándar (1 unidad pequeña), esto tiene relación con la accesibilidad de estas frutas durante cualquier época del año y su tiempo de consumo es más prolongado a comparación del plátano.

**Gráfico No. 17**

**Consumo por porciones del grupo de Lácteos diariamente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1 Taza	2 Tazas	3 o más tazas
Leche Entera	32	14	4
Yogurt de Sabor	24	20	6
	1 Tajada delgada	2 Tajadas delgadas	3 o más tajadas delgadas
Queso de Mesa	22	22	6

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

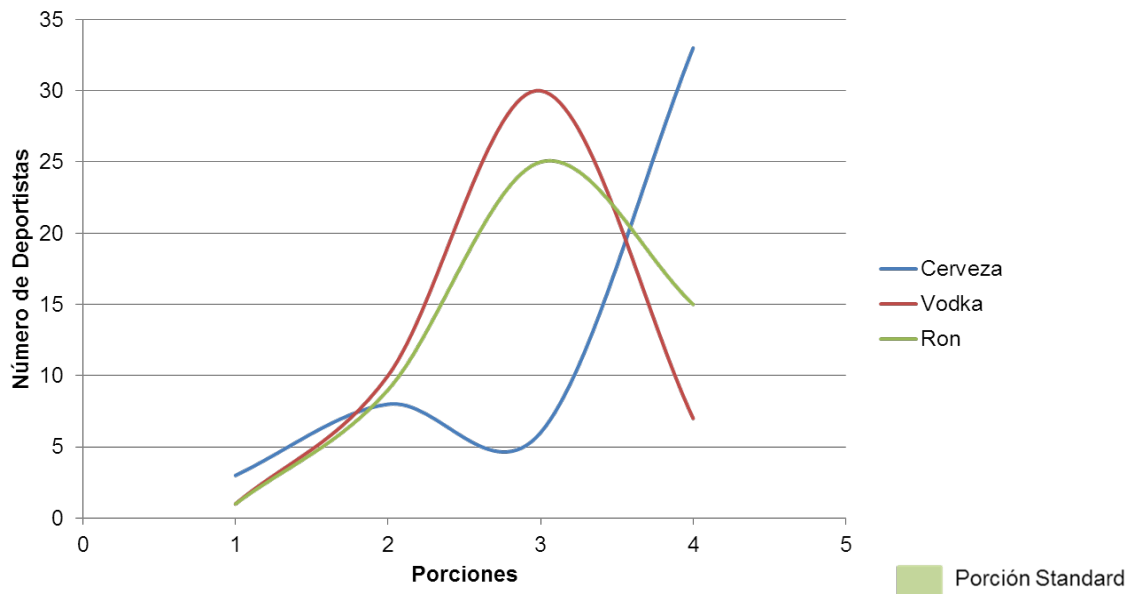
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Los lácteos son productos de origen principalmente de la vaca, destinados para el consumo humano; contienen una elevada cantidad de proteínas de alto valor biológico y un porcentaje considerable de grasa.

De acuerdo con los resultados se evidencia que de los productos lácteos más consumidos se encuentra la leche entera, el yogurt de sabor y el queso de mesa, siendo consumidos dentro de las porciones estandarizadas por INTA CHILE; concluyendo que el aporte de proteínas diario se encuentra cubierto por este grupo de alimentos, facilitando así la recuperación de las fibras musculares después de la actividad física diaria.

**Gráfico No. 18**

**Consumo por porciones del grupo de Bebidas Alcohólicas mensualmente en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



	1 vaso	2 vasos	3 vasos	4 o más vasos
Cerveza	3	8	6	33
Vodka	1	10	30	7
Ron	1	9	25	15

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

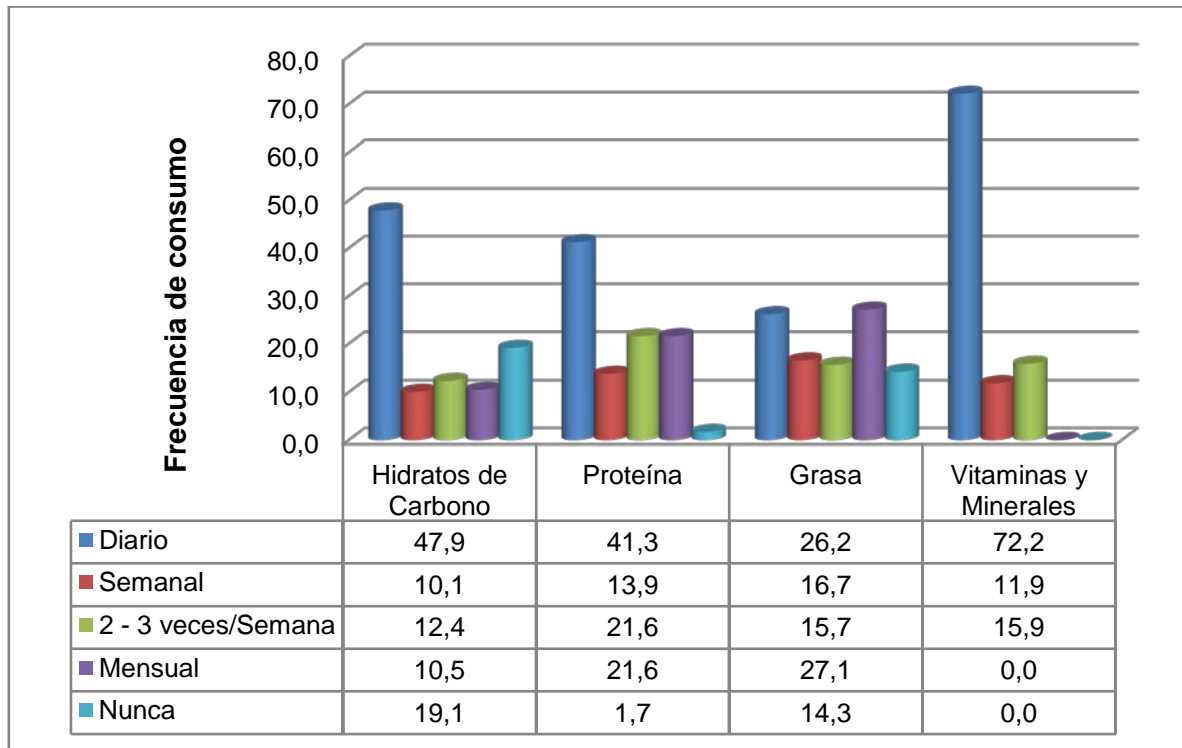
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Desde el punto de vista deportivo, el consumo de bebidas alcohólicas en cualquier cantidad no trae ningún beneficio al deportista, puesto que favorece al proceso de deshidratación e influye negativamente en el rendimiento, fuerza y coordinación en el deportista. El etanol, presente en las bebidas alcohólicas, afecta el sistema nervioso, pudiendo provocar en un primer momento euforia y mayor fuerza, pero el efecto final es depresivo; es decir, deprime las capacidades del individuo para actuar ante cualquier situación y reduce los reflejos. Como consecuencia, los movimientos se ralentizan, la coordinación disminuye y si su ingesta fue excesiva puede ocasionar alteraciones en la visión. (Dr. Manonelles, 2011)

De acuerdo con los resultados se evidencia un elevado consumo de bebidas alcohólicas mensualmente como se vio reflejado en la frecuencia de consumo, de entre las bebidas más consumidas se encuentra la cerveza de los cuales 33 deportistas consumen de 4 a más vasos duplicando la cantidad recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). Este excesivo consumo de bebidas alcohólicas representa en el rendimiento del deportista un riesgo importante de presentar toxicidad hepática (hepatopatía crónica y cirrosis), así como a largo plazo un elevado riesgo de problemas cardiovasculares, y carencias vitamínicas ya que inhibe la absorción de vitaminas del complejo B.

**Gráfico No. 19**

**Consumo de macro y micronutrientes por hábitos alimentarios en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Los macronutrientes son componentes orgánicos contenidos en los alimentos en cantidades destacadas. Dentro de este grupo se encuentran los Hidratos de carbono principalmente energéticos, las proteínas con significación estructural y ocasionalmente utilizados como fuente de energía por el metabolismo, y los lípidos destinados a la acumulación de energía e integrantes de las membranas celulares.

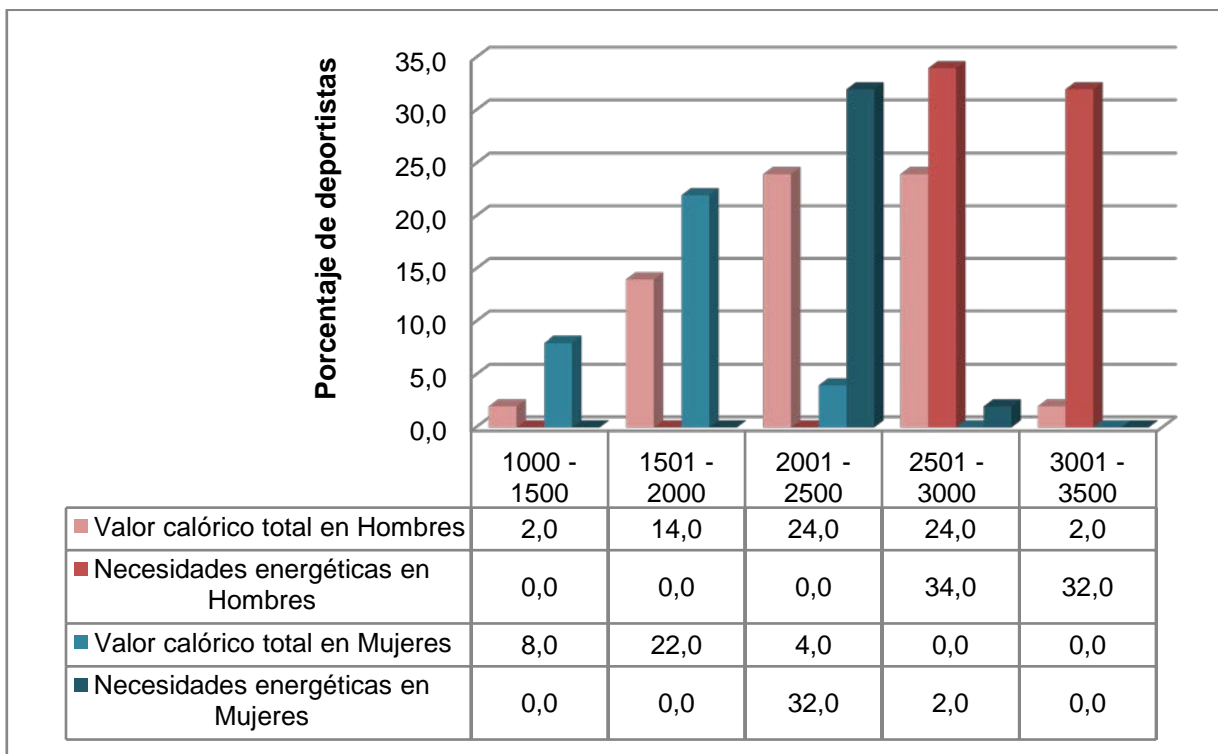
Los micronutrientes son los encargados de la regulación metabólica de los procesos bioquímicos, se requieren en cantidades mínimas (miligramos o microgramos). Las vitaminas y minerales se encuentran en esta categoría. Algunos minerales contribuyen también a formar estructuras y por ello son de significación plástica.

Dentro del consumo de nutrientes en las estadísticas de resultados se observa que ellas vitaminas y minerales son los de mayor consumo a diario, aquí encontramos a las frutas y vegetales como principales fuentes de vitaminas y minerales en los deportistas, en segunda instancia los hidratos de carbono en un 47,9%, por lo cual coincide con lo planteado según González-Gross, Gutierrez, Mesa, Ruiz-Ruiz, & Castillo (2001) que la dieta del deportista debe ser rica en carbohidratos para hacer frente al elevado consumo durante el ejercicio y mantener las reservas de glucógeno completas.

La alimentación de este grupo etario tiene un elevado aporte de vitaminas, minerales y carbohidratos, sin embargo, estos deportistas en su dieta procuran además equilibrar su alimentación con el aporte de las proteínas y grasas siendo consumidos a diario, esenciales día a día para restituir y reponer las proteínas dañadas o destruidas por el desgaste funcional debido al daño a nivel muscular, y de fuente de energía principal durante la actividad física, respectivamente.

### Gráfico No. 20

**Comparación de las necesidades calóricas de acuerdo a la fórmula Harris – Benedict con la ingesta calórica diaria o valor calórico total según el género en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

La energía es el componente más importante en el caso de los deportistas, puesto que una ingesta calórica adecuada permite sostener el gasto energético y mantener la fuerza, resistencia, la masa muscular y el estado de salud.

El aporte nutricional debe asegurar un contenido calórico suficiente para atender el conjunto del gasto energético producido. El estado nutritivo refleja la relación existente entre el total calórico aportado por la dieta y las necesidades energéticas total requerido. (Delgado, 2010)

A través de la historia alimentaria realizada a los deportistas que practican capoeira se puede observar en los que en el caso del género masculino (hombres)



se verifica que un 48% consume diariamente entre 2000 – 3000 calorías en su dieta, pero sus necesidades calóricas son superiores entre las 2500 – 3500 calorías, solo el 24% de ellos llegan a cubrir sus necesidades calóricas en su alimentación diaria, es decir, entre las 2500 – 3000 calorías que es lo recomendado para esta clase de deportistas según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) & Organización Mundial de la Salud (OMS) y Mahan&Escott–Stump (2009).

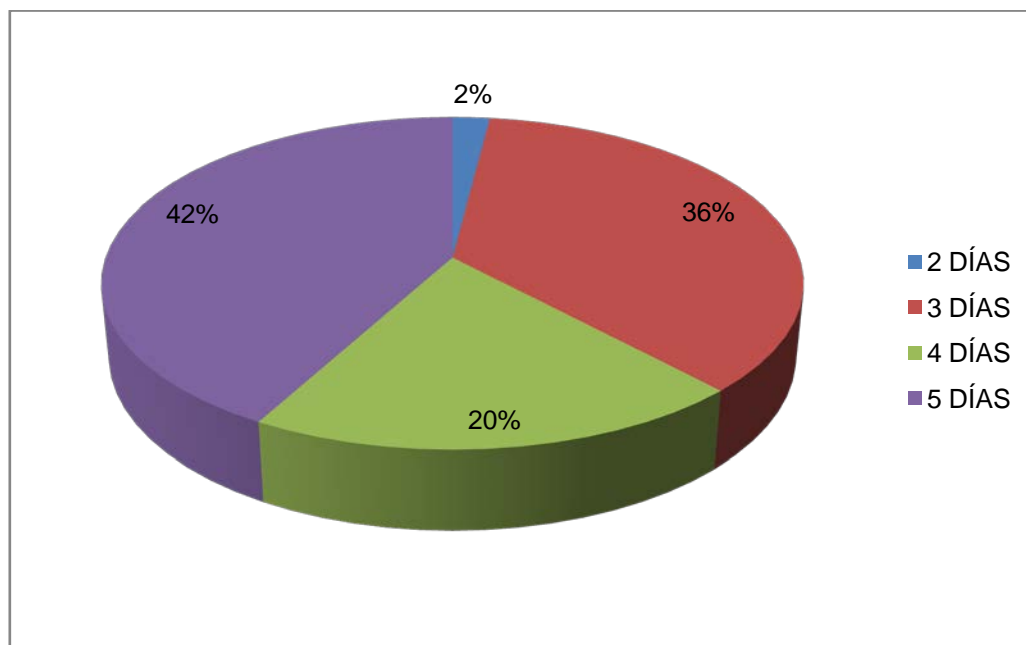
En el género femenino sucede todo lo contrario, el valor energético total es inferior a sus necesidades calóricas de acuerdo a la fórmula Harris – Benedict, encontrando que el 22% de las deportistas consumen entre 1500 – 2000 calorías, y solo un 4% llega a cubrir las necesidades energéticas que se sitúan entre 2000 – 2500 calorías, lo cual no llega a cubrir los gastos mínimos imprescindibles para mantener las funciones biológicas (metabolismo basal), el coste energético derivado de la digestión y asimilación de los alimentos (acción dinámica específica), y el producido por el conjunto de ejercicios que se realiza en cada fase de desarrollo como deportista. (Williams, 2006, pág. 96)

Se concluye que aquellos deportistas que llevan una dieta deficiente que no cubre el requerimiento diario recomendado (RDR) presenta deficiencias nutricionales que afectan la capacidad atlética, la cual se deteriora paulatinamente y afectará el estado de salud; por ejemplo: restricción del crecimiento muscular, si se combina un entrenamiento físico intenso con una dieta deficiente y desequilibrada. (Williams, 2006, pág. 15)

Además, en este grupo etario, principalmente en el género femenino el bajo aporte calórico diario en su dieta puede deberse a diversas circunstancias externas, como lo son el poco tiempo dedicado para consumir alimentos debido a que deben realizar otras actividades más importantes como lo es estudiar o trabajar durante el día.

### Gráfico No. 21

**Tiempo a la semana que dedica a realizar Capoeira en los deportistas del Grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero -Marzo 2014**



**FUENTE:** Evaluación Alimentaria del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

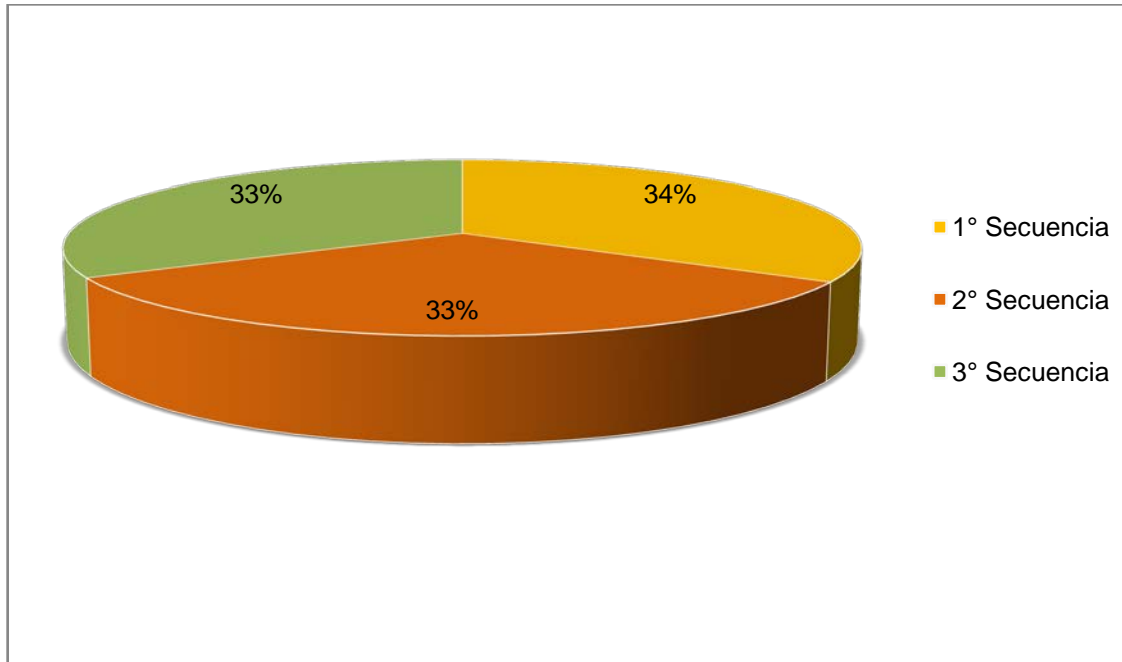
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera esencial el desarrollo de una actividad física en todos los individuos de cualquier edad. Con respecto a los adultos de entre 18 y 64 años, las recomendaciones son de 150 minutos de actividad física aeróbica de moderada a intensa de 3 a 5 días a la semana o, cuanto menos, 75 minutos de ejercicio aeróbico intenso semanal o una combinación equivalente de actividad de ambas intensidades.

Los resultados muestran que el 42% de los deportistas practican capoeira 5 días a la semana, mientras que el 36% solo lo realiza 3 días a la semana, esto se debe a la disponibilidad de tiempo que tienen los deportistas para realizar la actividad física puesto que factores como el trabajo o estudio influyen en gran parte para que pueda asistir a los entrenamientos diarios en sus respectivos núcleos en la ciudad de Quito.

### Gráfico No. 22

#### Pruebas de Potencia en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero - Marzo 2014



**FUENTE:** Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

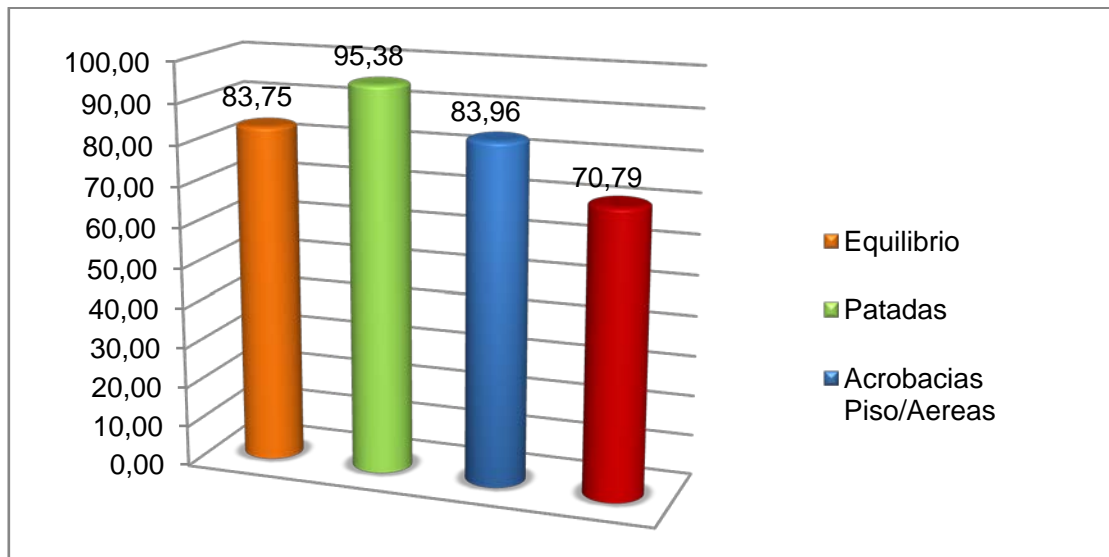
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

La Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuador para la evaluación del rendimiento físico el primer parámetro a valorar será la potencia, dependiendo del nivel del individuo realizarán distintas secuencias de patadas y defensas o esquivas; conservando el impacto a máxima potencia, series de 8 a 10 repeticiones, 10 series total (5 izquierdas y 5 derechas. Alternando 1 izquierda, 1 derecha).

De acuerdo a las pruebas realizadas en estos deportistas durante el periodo Febrero – Marzo 2014 se observó que el 34% logró un adecuado rendimiento en la primera secuencia, la cual corresponde a 10 series de patadas altas y 10 esquivas (cocorinha, esquivas lateral, esquivas frontal), mientras que solo el 33% logró un adecuado rendimiento tanto en la segunda como en la tercera secuencia donde se involucran patadas a elevada potencia y esquivas a gran velocidad.

**Gráfico No. 23**

**Pruebas de Velocidad/Flexibilidad en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

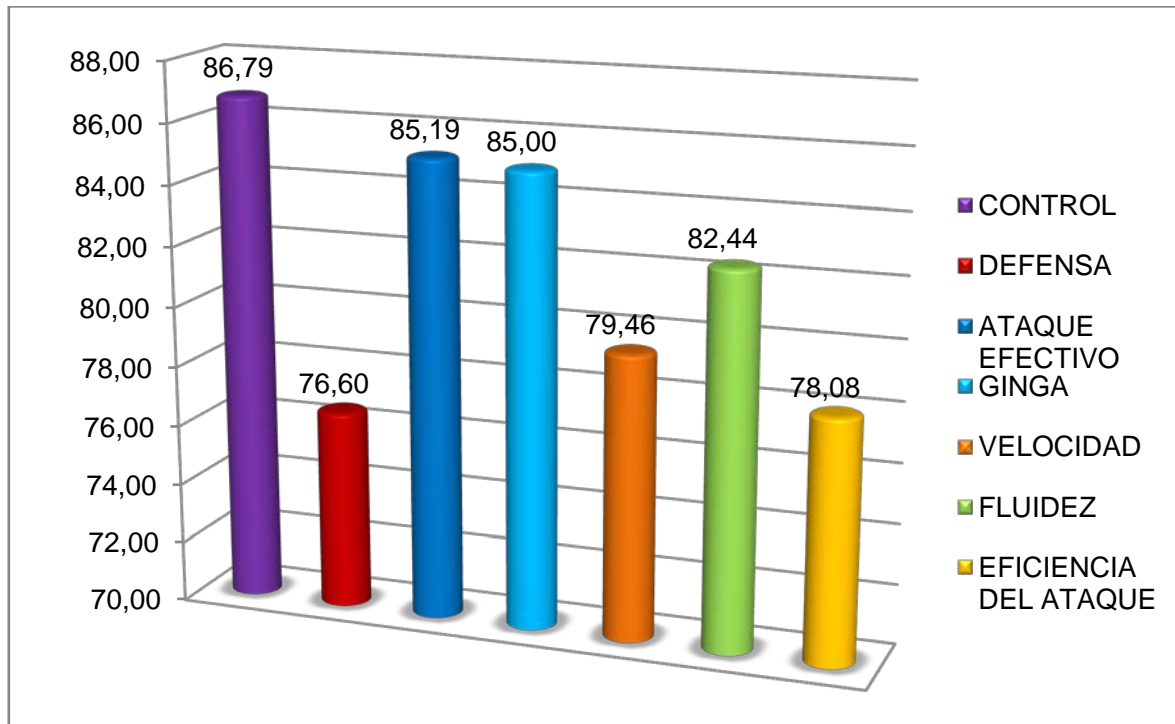
El segundo parámetro va a ser la velocidad, por lo cual es conveniente incluir piques entre los ejercicios de piernas, y sentadillas las que serán ejecutadas con carga constante en lugar de incrementar; mientras que la ejecución de las patadas sería al mínimo nivel de potencia, pero incluyendo diferentes tipos de desplazamiento en la ejecución, en esta el impacto es a mínima potencia, series de 15 a 20 repeticiones, 20 series total.

Se evidencia en los resultados que de la serie de pruebas realizadas para medir la flexibilidad en estos deportistas, el 95,38% tiene un buen nivel de control y manejo de las patadas a mínima potencia e impacto, se observa que el 83,96% realiza acrobacias de piso/aéreas lo cual revela el nivel elevado de flexibilidad de los participante y tiene una evidente relación con el nivel de equilibrio para realizar dichas acrobacias, pues el 83,75% llega a un nivel alto de control de equilibrio.

Sin embargo, en la prueba de velocidad se observó que los desplazamientos en la ejecución de los ataques y patadas son relativamente bajos a comparación de las pruebas de flexibilidad, pues solo el 70,79% logro pasar esta prueba.

**Gráfico No. 24**

**Pruebas de Resistencia en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero - Marzo 2014**



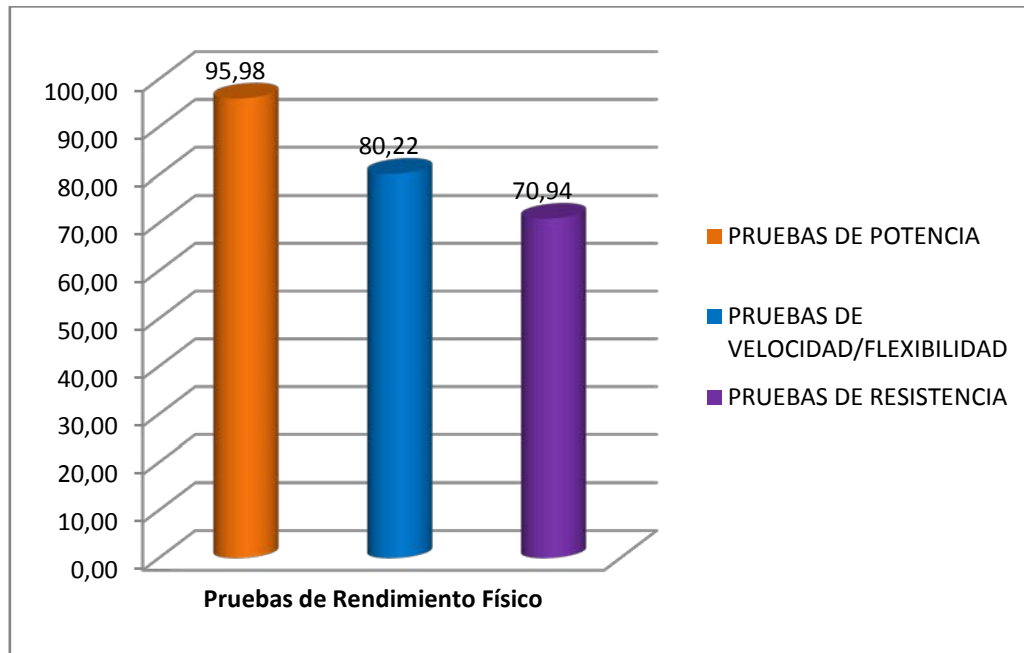
**FUENTE:** Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.  
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

El tercer parámetro de la valoración del rendimiento físico es la resistencia, se valora a través de ejercicios similares a los realizados para potencia, solo que en las patadas se entrega potencia media en el golpe y se busca realizar series largas de 30 a 50 repeticiones, 6 series total.

Los resultados muestran que el 86,79% de los capoeiristas tienen un buen control de la técnica básica (patadas, equilibrios, esquivas), seguido muy cerca de la efectividad del ataque y la ginga que es elemental para el desarrollo del combate en capoeira, mientras que la defensa solo ha llegado a ser efectiva en un 76,60% de los participantes, lo cual en combate resulta perjudicial para aquellos que no lo manejan pues puede provocar lesiones o golpes severos.

**Gráfico No. 25**

**Pruebas de Rendimiento Físico en deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi.

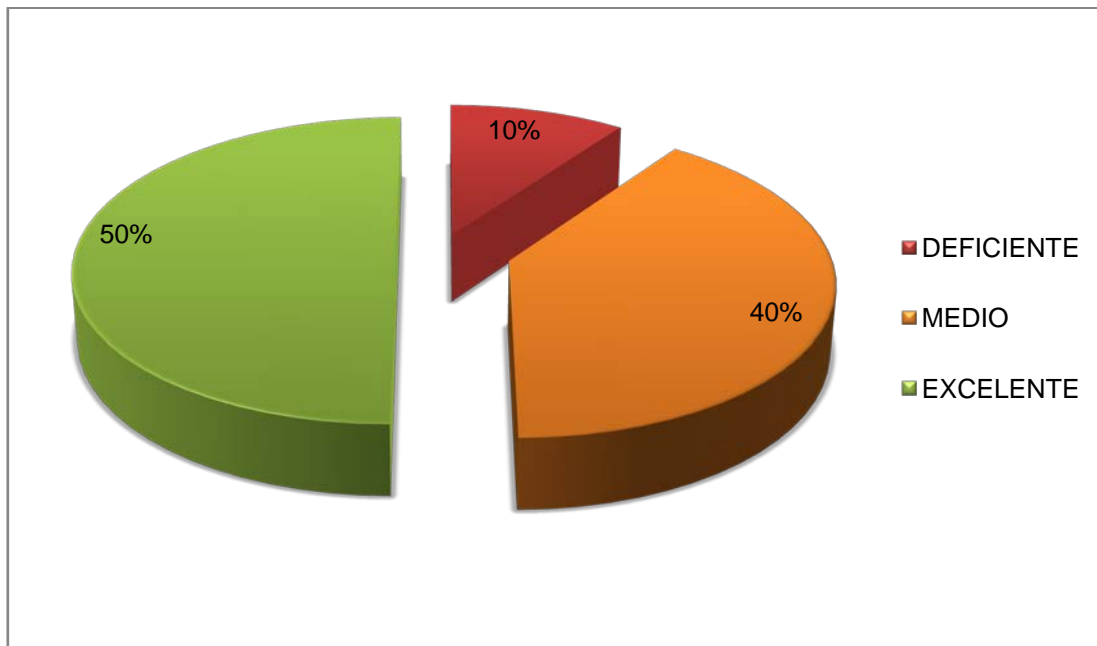
**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

Para evaluar el rendimiento en esta clase de deportistas varios profesores y monitores practicantes de la capoeira, a través de la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuador han establecido una serie de pruebas que deben los alumnos realizar tanto para subir de nivel como para participar en competencias dentro del país.

De acuerdo a los resultados obtenidos en cada prueba a los participantes del estudio se evidencia que de las 3 evaluaciones el 95,98% de los deportistas superaron eficientemente las pruebas de potencia, donde se trabaja principalmente la técnica (patadas, defensas, esquivas) a un impacto máximo de potencia, aunque en las pruebas de resistencia también se maneja este aspecto, es la prueba donde solo un 70,94% alcanzo un nivel suficiente, esto se debe a la falta de manejo de la técnica de defensa y eficiencia del ataque en combate.

**Gráfico No. 26**

**Rendimiento Físico de acuerdo a la categorización de rendimiento de la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) en los deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**



**FUENTE:** Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi, Categorización del rendimiento físico por la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuador.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

De acuerdo con Mestre Ayala (2013) la capoeira es un arte marcial brasileño de origen africano que combina distintas facetas, tales como, baile, música, expresión corporal, fuerza, resistencia, velocidad y acrobacias (flexibilidad). Es conocido por los rápidos y explosivos movimientos, que utilizan principalmente los brazos y las piernas para ejecutar maniobras de gran agilidad en forma de patadas, giros y derribos, entre otros.

La capoeira en situaciones reales incorpora movimientos bajos y barridos, mientras que en el ámbito deportivo se hace más énfasis en la ejecución de movimientos altos, precisos y en la demostración de las habilidades desarrolladas por el individuo.

La Escuela de Formación de Capoeira – sede Ecuador plantea que para la valoración final del rendimiento de los deportistas en capoeira se categorizara en tres (bajo, medio, alto) según el porcentaje final de la sumatoria de resultados de las 3

pruebas (potencia, velocidad/flexibilidad y resistencia), considerando DEFICIENTE cuando el porcentaje final de la evaluación sea de 0 – 49%, rendimiento MEDIO cuando obtengan del 50 – 75% y rendimiento EXCELENTE (alto) cuando el resultado de las pruebas sea del 76 – 100%.

Los resultados revelan que el 50% de los deportistas participantes obtuvieron un rendimiento físico excelente, y solo el 10% llegó a un nivel deficiente de rendimiento, por lo que se considera de acuerdo a los resultados presentados previamente que en ellos prima una deficiente defensa ante el ataque y velocidad al momento de atacar al oponente en combate.



**Tabla No. 14**

**Rendimiento físico versus hábitos alimentarios en relación a la cantidad de calorías consumidas de acuerdo a la historia alimentaria en los deportistas que practican Capoeira en el grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito, Febrero - Marzo 2014**

RENDIMIENTO FÍSICO	GÉNERO									
	MASCULINO					FEMENINO				
	Categorización de Calorías									
	1000 – 1500	1501 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	3001 - 3500	1000 – 1500	1501 - 2000	2001 - 2500	2501 - 3000	3001 - 3500
EXCELENTE	0%	12,1%	24,2%	12,1%	3,0%	0,0%	17,6%	11,8%	0,0%	0,0%
MEDIO	0%	12,1%	6,1%	18,2%	0%	11,8%	29,4%	5,9%	0,0%	0,0%
DEFICIENTE	0%	0%	6,1%	6,1%	0%	23,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
TOTAL	0%	24,2%	36,4 %	36,4%	3,0%	35,3%	47,1%	17,6%	0,0%	0,0%

**FUENTE:** Encuesta Evaluación Alimentaria y Evaluación Física del deportista en el grupo de capoeira Rumizumbi, Categorización de las calorías según historia alimentaria, Categorización del rendimiento físico por la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuador.

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

En los deportistas la alimentación con respecto a los hábitos alimentarios es una de las variables que puede ser modificada o adaptada, y por lo tanto, se debe tender a optimizarla en la práctica deportiva, a fin de que estos desarrollen el potencial genético y alcancen el mayor rendimiento individual.(Gallo Vallejo, 2013)

Las necesidades calóricas globales del deportista corresponden a la suma de gastos mínimos imprescindibles para mantener las funciones biológicas (metabolismo basal), el coste energético derivado de la digestión y asimilación de los alimentos (acción dinámica específica), y el producido por el conjunto de actividades físicas o intelectuales.

De acuerdo con los resultados obtenidos y al realizar un cruce de variables entre hábitos alimentarios y rendimiento deportivo se observa que en el caso del género masculino el 24,2% tiene un alto rendimiento físico y consume diariamente entre 2000 – 2500 kcal, mientras que en el género femenino el 29,4% tiene un rendimiento medio y consume entre 1501 – 2000 kcal; por lo cual se concluye que en el caso de los hombres tienen un EXCELENTE rendimiento físico aunque la cantidad de calorías consumidas se encuentren mínimamente por debajo de las necesidades energéticas (2500 – 3000 kcal.) en esta clase de deportistas, mientras que las mujeres debido al consumo de calorías muy por debajo de sus necesidades calóricas (2000 – 2500 kcal.) tienen un rendimiento MEDIO – DEFICIENTE.

Finalmente, a través de este resultado se nos permite responder a la hipótesis planteada anteriormente, concluyendo que los hábitos alimenticios si afectan en el rendimiento deportivo en deportistas que practican capoeira de 18 a 25 años del grupo Rumizumbi, principalmente los hábitos alimentarios poco saludables pues un bajo consumo de calorías en la dieta reduce las posibilidades del deportista de alcanzar un excelente rendimiento durante cualquier etapa de desarrollo físico.

Además, refleja que no solo la alimentación es un factor determinante que afecta el rendimiento de quienes practican capoeira sino que existen otros factores externos que podrían estar afectando en el rendimiento físico, como lo pueden ser lesiones, tiempo dedicado para el desarrollo de la actividad física, la edad, estado civil, el nivel de instrucción académica, etc.

## **CONCLUSIONES**

1.De la muestra evaluada de deportistas del grupo Rumizumbi de la ciudad de Quito durante el periodo Febrero – Marzo del 2014 se pudo observar que todos los deportistas tanto de género masculino como femenino cumplieron con los parámetros metodológicos que se pusieron a consideración en la propuesta de investigación, por tanto forman parte de una muestra significativa de 50deportistas que permitieron alcanzar y analizar el objetivo general de determinar la influencia de los hábitos alimentarios en el rendimiento deportivo en ellos. Al caracterizar a los deportistas de este grupo de capoeira, se pudo destacar que en su mayoría fueron de género masculino frente al femenino y su rango de edad mayoritario está comprendido entre los 21 a 23 años, provenientes de la Sierra en su gran mayoría, lo cual tiene relación con la ubicación geográfica del núcleo de capoeira Rumizumbi en la ciudad de Quito.

En lo referente al nivel de instrucción educativa se observa que un 67% tiene un nivel de instrucción superior incompleta y un 22% superior completa, por lo cual su nivel de conocimientos les permite hacer una elección mas adecuada de los alimentos que consumirán y de esta manera llevar una alimentación más balanceada que les provea de los suficientes aportes calórico – energéticos.

2.De acuerdo con la evaluación alimentaria se verificó que los deportistas en día realizan por lo general 3 comidas y prefieren consumir alimentos preparados en casa, lo cual les permite escoger los alimentos en la cantidad que desean consumir en los distintos tiempos de comida.En cuanto a la frecuencia de consumo de alimentos los deportistas consumen con mayor frecuencia a diario el grupo de frutas, cereales y verduras que les aporta principalmente carbohidratos, vitaminas y minerales, y proteínas, esenciales durante el desarrollo de la actividad física;además, se evidencia que existe un bajo consumo de grasas y azúcares diariamente. Además, por medio de la frecuencia de consumo se pudo conocer cuáles fueron las

porciones de mayor consumo de cada uno de los grupos alimenticios evaluados, obteniendo así que la mayor parte de los deportistas tiene tendencia consumir sobre la porción recomendada por el Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos de (INTA) Chile, la Organización Mundial de la Salud (ONU) en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO).

**3.**A través de la historia alimentaria realizada a los deportistas que practican capoeira se puede observar en los que en el caso del género masculino (hombres) el consumo de calorías en su dieta se encuentra relativamente igual a sus necesidades calóricas, es decir, entre las 2500 – 3000 calorías. En el género femenino sucede todo lo contrario, las necesidades calóricas de acuerdo a la fórmula Harris – Benedict son superiores al valor energético total de la dieta, por lo que no se llegan a cubrir los gastos mínimos imprescindibles para rendir en el deporte en cada fase de desarrollo como deportista.

**4.**Respecto a la evaluación del rendimiento físico los resultados obtenidos revelaron que de las 3 evaluaciones el 95,98% de los deportistas superaron eficientemente las pruebas de potencia, donde se trabaja principalmente la técnica a un impacto máximo de potencia; sin embargo, en las pruebas de resistencia solo un 70,94% supero esta evaluación, esto se debe a la falta de manejo de la técnica de defensa y eficiencia del ataque en combate. En relación al rendimiento físico resultante de la evaluación de en los deportistas que formaron parte del estudio solo el 50% de los participantes obtuvieron un rendimiento físico excelente, y solo el 10% llegó a un nivel deficiente de rendimiento, por lo que se considera que en ellos prima una deficiente defensa ante el ataque y velocidad al momento de atacar al oponente en combate.

**5.** Finalmente, al cruzar las variables de rendimiento deportivo con hábitos alimentarios los resultados permitieron responder a la hipótesis planteada en esta investigación, evidenciando que en género masculino tienen un excelente rendimiento físico aunque la cantidad de calorías consumidas se encuentre mínimamente por debajo de las necesidades energéticas en esta clase de deportistas, mientras que las mujeres debido al consumo de calorías muy por debajo

de sus necesidades calóricas tienen un rendimiento medio – deficiente, por lo cual se concluye que los hábitos alimenticios si influyen o son factor determinante que afecta el rendimiento de quienes practican capoeira; pero además, otros factores externos podrían estar afectando en el rendimiento físico, como lo pueden ser lesiones, tiempo dedicado para el desarrollo de la actividad física, la edad, estado civil, el nivel de instrucción académica, etc.

## **RECOMENDACIONES**

- 1.** Se recomienda que la Escuela de Formación en Capoeira (EFC) – Sede Ecuador considere la valoración nutricional y dietética en todos los deportistas que practican este deporte de combate a nivel nacional, puesto que como se observó en el estudio una alimentación deficiente o poco balanceada afecta al rendimiento físico en cualquier etapa de desarrollo de esta actividad.
- 2.** Se recomienda establecer parámetros standard de valoración de masa grasa y masa muscular a través de pliegues cutáneos y perímetros corporales para realizar la valoración del estado nutricional en estos deportistas, ya que en ellos no resulta útil aplicar el Índice de Masa Corporal (IMC) pues no distingue la masa grasa de la masa muscular.
- 3.** Se recomienda que se dé lugar a las futuras investigaciones donde se realice una evaluación de la presencia de trastornos de la conducta alimentaria y de utilización de ayudas ergogénicas en esta clase de deportistas, ya que al valorarse solo sus hábitos alimenticios se evidencio superficialmente que el cuidado que le daban a la alimentación no era solo por el deporte sino también para cuidar su aspecto físico.
- 4.** Se recomienda que se realice la valoración nutricional y dietética durante dos periodos en el año, el primero en etapas de entrenamiento y preparación física, y el segundo próximo a competencias y post competencia, pues las necesidades nutricionales difieren en cada etapa de desarrollo y es importante que el deportista lleve una dieta que le aporte los nutrientes necesarios para rendir adecuadamente en la actividad física.

## BIBLIOGRAFÍA

- (NIH), N. I. (2009). *Estreñimiento*. Retrieved Abril 10, 2014, from National Digestive Diseases Information Clearinghouse (NDDIC): [http://www.digestive.niddk.nih.gov/spanish/pubs/constipation\\_ez/](http://www.digestive.niddk.nih.gov/spanish/pubs/constipation_ez/)
- AAVV. (2001). *Guía Alimentaria para la población española*. Madrid: SENC (Sociedad Española de Nutrición Comunitaria).
- AAVV. (2013). *Carnes*. Retrieved Abril 14, 2014, from EcuRed: <http://www.ecured.cu/index.php/Carne>
- Acosta, C., & Leon, C. (2007, Agosto). Cambios habitos alimentarios estudiantes enfermeria Universidad El Bosque. *Revista Colombiana de Enfermería*, 3(3), 51.
- American Association of Public Health, A. (2011, Octubre 31). Un informe critica duramente a los fabricantes de bebidas azucaradas por dirigirse a los niños. Washington, D.C., Estado Unidos.
- American College of Sports Medicine. (1990). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy subjects. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 265-274.
- American College of Sports Medicine. (1998). Physical fitness in children & youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 20(4), 422-423.
- Anónimo. (2004, Agosto). *Revista de la Universidad de Los Hemisferios*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from <http://investiga.ide.edu.ec/index.php/revista-agosto-2004/836-el-consumo-en-ecuador-indicadores-exclusivos>

- Anónimo. (2009). *Hábitos Alimenticios*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from Universidad de Los Andes Táchira: [http://servidor-opsu.tach.ula.ve/alum/pd\\_6/e\\_nutric/pag/habi1.html](http://servidor-opsu.tach.ula.ve/alum/pd_6/e_nutric/pag/habi1.html)
- Anónimo. (2012). *a OMS da a conocer recomendaciones de actividad física contra el sedentarismo*. Retrieved Abril 10, 2014, from Fundación Colombiana del Corazón: [http://www.corazonesresponsables.org/articulo/22\\_624\\_la-oms-da-a-conocer-recomendaciones-de-actividad-fisica-contra-el-sedentarismo](http://www.corazonesresponsables.org/articulo/22_624_la-oms-da-a-conocer-recomendaciones-de-actividad-fisica-contra-el-sedentarismo)
- Anonimo. (2012). *Valoración de la Condición física y morfológica*. Retrieved Octubre 12, 2013, from Go fit: <http://www.go-fit.es/valoracion3.pdf>
- Anónimo. (2013, Diciembre). *Definición de edad y género*. Retrieved Abril 2014, 2014, from WordReference: <http://www.wordreference.com/definicion/edad>
- Anónimo. (2013, Abril 29). *Definición de Verdura*. Retrieved Abril 2014, 11, from Enciclopedia Salud: <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/verdura>
- Anónimo. (2013). *Eliminación fecal*. Retrieved Abril 10, 2014, from [http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva\\_Profesores/maritza\\_acevedo\\_nurs\\_230\\_101/Eliminacion\\_fecal.pdf](http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/maritza_acevedo_nurs_230_101/Eliminacion_fecal.pdf)
- Ánonimo. (2013, Abril 29). *Huevo*. Retrieved Abril 14, 2014, from Enciclopedia Salud: <http://www.enciclopediasalud.com/definiciones/huevo-nutricion>
- Anónimo. (2013). *Las claves del Rendimiento Deportivo*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from Psinergika: <http://psinergika.blogspot.com/2010/03/las-claves-del-rendimiento-deportivo.html>
- Anónimo. (2013, Junio 14). *METABOLISMO AERÓBICO MUSCULAR*. Retrieved Enero 14, 2014, from PIRUVATA: <http://piruvata.blogspot.com/2012/05/metabolismo-aerobico-muscular.html>
- Anonimo. (2013). *Plan de Instalaciones deportivas de San Sebastian*. Recuperado el 16 de 10 de 2013, de Ciudad de Donostia:



[http://www.donostia.org/info/general.nsf/files/deportes/\\$file/InstalacionesCAST.pdf](http://www.donostia.org/info/general.nsf/files/deportes/$file/InstalacionesCAST.pdf)

Barbany, J. (2012). *Alimentación para el deporte y la salud* (Primera ed.). Badalona, España: Editorial Paidotribo.

Barberis, S. (2003). *La Capoeira: posibilidades didácticas para la Educación*. Retrieved 10 17, 2013, from Actividad Física y Expresión Corporal Web Site: [http://www.expresiva.org/files/PDF\\_Articulos/X010\\_La%20Capoeira.pdf](http://www.expresiva.org/files/PDF_Articulos/X010_La%20Capoeira.pdf)

Basulto, J., & Manera, M. (08 de Abril de 2013). *Alimentación saludable*. Recuperado el 12 de Octubre de 2013, de Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas: [http://www.grep-aedn.es/documentos/alimentacion\\_saludable.pdf](http://www.grep-aedn.es/documentos/alimentacion_saludable.pdf)

Billat, v. (2007). Rendimiento Deportivo. In v. Billat, *Fisiología y Metodología del Entrenamiento* (p. 9). México D.F., México: Editorial Paidotribo México.

Biolaster, S. (2013). *Rendimiento Deportivo*. Retrieved Noviembre 26, 2013, from Biolaster: Apoyo científico y tecnológico para el Deporte: [http://www.biolaster.com/rendimiento\\_deportivo](http://www.biolaster.com/rendimiento_deportivo)

Bustamante, L. (2010, ). *Obesidad y actividad física en niños y adolescentes*. Retrieved 11 02, 2013, from Universidad San Buenaventura: [http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias\\_expo/act\\_fis\\_salud/obesidad.pdf](http://viref.udea.edu.co/contenido/publicaciones/memorias_expo/act_fis_salud/obesidad.pdf)

Calvo Bruzos, S., Gómez Candela, C., López Nombdedeu, C., & Royo Bordonada, M. (2011). Hábitos Alimentarios Saludables. In *Nutrición, Salud y Alimentos funcionales* (Primera ed., pp. 13 - 16). Madrid, España: Editoria Aranzadi, S.A.

Campo Briz, M. (2011, Diciembre). Hábitos alimentarios de la población adolescente autóctona e inmigrante en España. Santander, Cantabria, España.

- Castellanos, R., & Frazaer, G. (2006, Enero - Junio). Efecto fisiológicos de las bebidas energizantes. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Autónoma de Honduras*, 46 - 49.
- Delgado, M. (2010). *Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del Deportista*. Retrieved Diciembre 21, 2013, from Universidad de Granada: [http://www.felipeisidro.com/recursos/documntacion\\_pdf\\_nutricion/alimentacion\\_del\\_deportista.pdf](http://www.felipeisidro.com/recursos/documntacion_pdf_nutricion/alimentacion_del_deportista.pdf)
- Delgado, M., & Tercedor, P. (2002). *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la Educación Física*. Barcelona, España: Inde.
- Dietrich Martin, D. (2001). *Manual de metodología del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Dr. Battaner, E. (2010). *Universidad de Salamanca*. Retrieved 10 14, 2013, from Modelos Moleculares; 3: Lípidos: <http://campus.usal.es/~dbbm/modmol/modmol03/index03.html>
- Dr. Iglesias, D. (2012, Mayo 03). *Evaluación del Rendimiento Deportivo: Test de Campo y Laboratorio. Rol del Test del ejercicio Cardiopulmonar*. . Retrieved Enero 21, 2014, from Asociación Argentina de Traumatología del Deporte.: [http://www.aatd.org.ar/cursoanual/cursoanual12/modulo4/evaluacion\\_del\\_rendimiento\\_deportivo\\_driglesias.pdf](http://www.aatd.org.ar/cursoanual/cursoanual12/modulo4/evaluacion_del_rendimiento_deportivo_driglesias.pdf)
- Dr. Manonelles, P. (2011, Marzo 06). Alcohol y deporte es una mala combinación. *Sportlife*.
- Dr. Palavecino, N. (2011). Introducción. In N. Dr. Palavecino, *Nutrición para el Alto Rendimiento* (p. 6). Murcia, España: Publicaciones Ciencias de la Salud.
- Dra. Hogdson, M. (2009). *Evaluación del Estado Nutricional*. Retrieved Octubre 12, 2013, from Pontificia Universidad Católica de Chile: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/evalestadnutric.html>

- Dra. Ríos, M. (2010). Consecuencias que ocasionan los refrescos. Cali, Colombia.
- Elizondo - Armendariz, J., Guillén Grima, F., & Aguinaga Ontoso, I. (2005). Prevalencia de Actividad Física y su relación con variables sociodemográficas y estilos de vida en la población de 18 a 65 años de Pamplona. *Revista Española de Salud Pública*, 79(5), 559 - 567.
- FAO. (2013). *Capítulo 2 : Requerimientos nutricionales y consumo de alimentos*. Retrieved 11 03, 2013, from Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria : Manual de capacitación: <http://www.fao.org/docrep/004/w3736s/W3736S04.htm>
- Galarza, V., & Cabrera, G. (2008). *Hábitos Alimentarios Saludables*. Retrieved Octubre 12, 2013, from Confederación (de ámbito estatal) de Consumidores y Usuarios: [http://www.cecua.es/publicaciones/habitos\\_alimentarios.pdf](http://www.cecua.es/publicaciones/habitos_alimentarios.pdf)
- Gallo Vallejo, M. (2013, Julio 12). Hábitos Alimenticios de los deportistas españoles. *Diario de Sevilla*, pp. 14 - 16.
- Gómez, L. (2013). *Conducta alimentaria, Hábitos alimentarios y puericultura de la alimentación*. Retrieved Octubre 12, 2013, from Universidad de Antioquia: [http://www.scp.com.co/precop/precop\\_files/modulo\\_7\\_vin\\_4/PrecopVol7N4\\_5.pdf](http://www.scp.com.co/precop/precop_files/modulo_7_vin_4/PrecopVol7N4_5.pdf)
- González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, L., Ruiz-Ruiz, J., & Castillo, M. (2001). La nutrición en la práctica deportiva: Adaptación de la pirámide nutricional a las características de la dieta del deportista. *Sociedad Latinoamericana de Nutrición*, 51(4), 322 - 329.
- Grabau - Moussaoui, I. (1999). La cuisine des jeunes : Desordre alimentaire, identite generationnelle et ordre social. *Pratiques et representation culinaires comme revelateurs de l' étape de vie de la jeunesse* , 2. París, Francia.
- Guerrero, N., & Campos, I. (2005, Enero 07). *Factores que Intervienen en la modificación de Hábitos Alimentarios no adecuados en la Provincia de*

- Palena. Retrieved Noviembre 23, 2013, from Universidad Autónoma de Chile: [http://medicina.uach.cl/saludpublica/diplomado/contenido/trabajos/1/Osorno%202005/Factores\\_que\\_intervienen\\_en\\_los\\_habitos\\_alimentarios.pdf](http://medicina.uach.cl/saludpublica/diplomado/contenido/trabajos/1/Osorno%202005/Factores_que_intervienen_en_los_habitos_alimentarios.pdf)
- INEC. (2011 - 2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from Ecuador en Cifras - Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/alcohol.jpg>
- INEC, & PAHO. (2010). *Organización Panamericana de la Salud: Ecuador*. Retrieved 11 02, 2013, from [http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=705&Itemid=](http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=705&Itemid=)
- Istúriz Almeida, A., Capella, R., & Navas, A. (2009). Formación de Hábitos Alimentarios y de Estilos de Vida Saludables. In M. d. deportes, M. d. Social, & I. N. Nutrición, *Curriculo de ducación Inicial* (p. 336). Caracas, Venezuela: Imprenta I.N.N.
- Ivy, J., & Portman, R. (2010). *Programación Nutricional Deportiva*. Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Jaramillo, A. (2008, Marzo). *Proyecto de Investigación sobre los Efectos y Consecuencias de las Bebidas Gaseosas en la dieta de los Quiteños*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9447/1/37329\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9447/1/37329_1.pdf)
- Jiménez, J., & Rubio, J. (2013). *Pruebas de Valoración y Diagnóstico*. Retrieved Enero 21, 2014, from Unidad de Valoración y de Diagnóstico del Alto Rendimiento Deportivo: <http://www.uclm.es/to/cdeporte/pdf/AltoRendimiento/Quellevaacabo.pdf>
- Latham, M. (2012). Macronutrientes: Carbohidratos, Grasas y Proteínas. In Food & Agriculture Organization, *Nutrición Humana en el mundo en desarrollo* (p. 99). New York, New York, United States: Colección FAO.

Latorre, P., & Herrador, J. (2003). Valoración de la condición física para la salud. (73), 32 - 41.

Lcda. Castillo Palacios, L. (2008). *Termorregulación*. Retrieved Octubre 21, 2013, from Swiss Medical Group: [http://www.cymsa.com.ar/frontend/Neo\\_act/TERMORREGULACION.pdf](http://www.cymsa.com.ar/frontend/Neo_act/TERMORREGULACION.pdf)

Lic. Celestino, D. (2012, Julio 07). *Hábitos Alimentarios Saludables*. Retrieved Noviembre 23, 2013, from <http://www.slideshare.net/dianacelestino1/hbitos-alimentarios-saludables-13572740>

Lizarraga, A., Barbany, J., Pons, V., Pasabán , E., & Capdevila, L. (2010). *Alimentación y deporte: tendencias actuales, tecnología, innovación y pedagogía*. Madrid, España: Editorial IM&C.

López, M. (2008). *Recomendaciones de Nutrición y Calentamiento para la Prevención de Lesiones en Bailarines*. Universidad de Las Américas de Puebla, Puebla.

Mahan, L., & Escott - Stump, S. (2009). *Krause Dietoterapia* (Doceava ed.). Barcelona, España: Elsevier Masson.

Martínez Baena, A., Chillón Garzón, P., & Martín Matillas, M. (2012). Actitudes hacia la práctica de actividad físico-deportiva orientada a la salud en adolescentes españoles: Estudio AVENA. *Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*(22), 43 - 48.

Martínez de Haro, V., & Álvarez Barrio, M. (2008, Abril 02). *PRUEBAS DE CONDICIÓN FÍSICA PARA EVALUAR LA SALUD*. Retrieved Enero 21, 2014, from Universidad de Córdoba: <http://www.uco.es/IVCongresoInternacionalEducacionFisica/congreso/Documentos/001-230-019-002-001.html>

Martínez, V. (2010). *Tratado de Nutrición: Nutrición Humana en el estado de Salud* (Vol. III). Barcelona, España: Editorial Panamericana.

- Mejía Yáñez, R. (2012). *Influencia de la práctica de conductas alimentarias de riesgo y la autopercepción de la imagen corporal sobre la posibilidad de desarrollar trastornos alimenticios en los estudiantes que acuden a cinco actividades culturales de la PUCE*. Tesis Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Nutrición Humana, Quito.
- Melgarejo, M. (2004, Diciembre). El verdadero poder de las bebidas energéticas. *Revista Enfasis Alimentación*(6), 6.
- Mestre Ayala, M. (2013, 10 26). La Capoeira como deporte. (D. Suaste, Interviewer) Quito, Pichincha, Ecuador.
- Mur de Frenne, L. (1997). Actividad Física Y Ocio en jóvenes. II: Relación con los hábitos dietéticos. *Anales Españoles de Pediatría*, 46(2), 126 - 132.
- National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), N. I. (2012). *Diarrea*. Retrieved Abril 10, 2014, from National Digestive Diseases Information Clearinghouse (NDDIC): [http://digestive.niddk.nih.gov/spanish/pubs/diarrhea\\_ez/](http://digestive.niddk.nih.gov/spanish/pubs/diarrhea_ez/)
- Nutrition., S. S., & SIRC. (2010). Food Pyramid for Athletes. *Scan's Pulse*, 29(1), 12.
- OMS. (2013). *La Organización Mundial de la Salud advierte que el rápido incremento del sobrepeso y la obesidad amenaza aumentar las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales*. Retrieved 11 02, 2013, from Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr44/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2002). *Informe sobre la salud en el mundo: Reducir los riesgos y promover una vida sana*. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2013). OMS. Retrieved 16 10, 2013, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

- Ortiz, M. (2010). *Alimentación y Nutrición: Trastornos de la Conducta Alimentaria*. Retrieved 11 02, 2013, from Universidad de Alicante: [http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/10modulo\\_09.pdf](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/equidad/10modulo_09.pdf)
- Ortuzar, D. (2014, Enero 24). *10 razones de por qué es mejor la comida preparada en casa* . Retrieved Abril 10, 2014, from <http://www.cookcina.com/blog/datos-comida/blog-10-razones-de-por-que-es-mejor-la-comida-preparada-en-casa-l9377/#4861>
- Pacheco, V., & Pasquel, M. (2002). Obesidad en Ecuador: Una aproximación epidemiológica. (J. Branguinsky, Ed.) *Obesidad; Un desafío para América Latina*, 110.
- Padilla, S., Angulo, F., & Mujika, I. (1999). Aspectos Nutricionales del ejercicio físico y del deporte de competición. *Medicine* 7, 48(3), 5969 - 5974.
- Palacios Gill-Atuñano, N. (2013). *Alimentación, Nutrición e Hidratación en Deportistas*. Retrieved 11 02, 2013, from Consejo Superior de Deportes en España: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/guia-alimentacion-deporte.pdf>
- Palavecino, N. (2008). *Nutrición para el alto rendimiento*. Córdoba, Argentina: Colección Ciencias de la Salud.
- Palomo, I. (2007). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en población adulta de Talca, Chile. *Revista Médica de Chile*, 135(7), 904 - 912.
- Pasiakos , S., Petrancosta, R., Wygand, J., & Otto, R. (2005). The effects od a Commercial Energy Drink on Repeated High Intensity Anaerobic Cycling Performance. *Med Sci Sports Exerc*, 37(5), 42.
- Pavón Lores, A., & Moreno Murcia, J. (2008). Actitud de los Universitarios ante la práctica físico-deportiva: diferencias por géneros. *Revista de Psicología del Deporte, Universitat Autònoma de Barcelona*, 17(1), 7-23.

- Pennington, J. (1996). Intakes of minerals from diets and foods: Is there a need for concern? *Journal of Nutrition*, 126, 2304S - 2308S.
- Professor Caminer, A. (2014, Enero 20). Evaluación del rendimiento físico en Capoeira. (D. Suaste, Interviewer) Cumbaya, Pichincha, Ecuador.
- Rapaport, J. (2007). *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Retrieved 10 14, 2013, from Micronutrientes: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/142>
- Riba Sicart, M. (2002). *Estudio de los hábitos alimentarios en población universitaria y sus condicionantes*. Retrieved 23 11, 2013, from Dialnet - Universidad Autónoma de Barcelona: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=4511>
- Riche, D. (2008). *80 preguntas y respuestas sobre la alimentación del deportista* (Tercera ed.). Brcelona, España: Editorial Hispano Europea, S.A.
- Rodriguez Contreras, V. (2009). Salud y Obesidad en Adolescentes. *REVISTA CIENTÍFICA ELECTRÓNICA DE PSICOLOGÍA*, 1(10 ), 9-17.
- Rodríguez, N., Di Marco, N., & Langley, S. (2009). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 709 - 731.
- Román, A. (2012). *Campañas de Mercadeo Social*. Retrieved 11 02, 2013, from Universidad San Francisco de Quito: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2333/1/106631.pdf>
- Rosas Sastré, T., & Solis Díaz, M. (2012). Estado de Nutrición. In V. Bezares Sarmiento, R. Cruz Bojórquez, & M. Burgos de Santiago, *Evaluación del Estado de Nutrición en el ciclo de Vida* (1 ed., p. 16). México D.F.: Mc Graw-Hill.
- Ruiz, J. R. (2006, Junio 22). Health-related fitness assessment in childhood and adolescence: a European approach based on the AVENA, EYHS and HELENA studies. *HELENA Journal of Public Health*, 269 - 277.



- Sabaté, J. (2010). *Encuestas Alimentarias*. Retrieved Octubre 12, 2013, from AESAN:  
[http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion\\_riesgos/Texto\\_tipos\\_encuestas.pdf](http://www.aesan.msc.es/AESAN/docs/docs/evaluacion_riesgos/Texto_tipos_encuestas.pdf)
- Salud, O. M. (2012). *Nutrición*. Retrieved Octubre 12, 2013, from Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- Sánchez-Benito, J., & León Izard, P. (2008). Estudio de los hábitos alimentarios de jóvenes deportistas. *Nutrición Hospitalaria*, 23(6), 619-629.
- Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. (2004). *Guía de Alimentación Saludable*. Madrid, España.
- Speich, M. (2001). Minerals, trace elements and related biological variables in athletes and during physical activity. *Clinical Chimica Acta*, 312, 1 - 11.
- Úbeda, N. , Palacios Gil - Antuñano, Z. , & Montalvo, B. (2010). Hábitos alimenticios y composición corporal de deportistas españoles de élite pertenecientes a disciplinas de combate. *Nutrición Hospitalaria*, 25(3), 414 - 421.
- Valera Cruz, S., Campos Reyes, L., & Ojeda Navarro, L. (2012). Evaluación del estado de nutrición del deportista. In V. Bezares Sarmiento, R. Cruz Bjórquez, M. Burgos de Santiago, & M. Barrera Bustillos, *Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano* (pp. 160 - 179). México D.F., México: McGraw Hill.
- Vorvick, L. (2012, Agosto 14). *Apetito*. Retrieved Abril 10, 2014, from MedlinePlus: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003121.htm>
- Williams, M. (2006). *Nutrición para la salud, condición física y deporte* (Séptima ed.). México D.F, Mexico: Editorial McGraw Hill.
- Wolfe, R. (1998). Fat metabolism in exercise. *Advances in experimental medicine and biology*, 441, 147 - 156.

## **ANEXOS**

### **Anexo No.1**

#### **Petición al Grupo Rumizumbi la autorización para realización de Investigación planteada**

#### **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA ELABORACIÓN DE DISERTACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS CON EL GRUPO RUMIZUMBI DE LA CIUDAD DE QUITO**

Quito, 05 de Febrero de 2014

Distinguido

Ing. Juan Miguel Espinoza

**CONTRA MESTRE DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI**

Presente:

Por medio de la presente solicito muy cordialmente se me otorgue la autorización para llevar a cabo la investigación científica titulada "Hábitos alimentarios y Rendimiento deportivo en deportistas que practican capoeira" en la cual solicito la participación de hombres y mujeres de entre 18 y 25 años de edad que acuden con regularidad a los entrenamientos de Capoeira, donde se realizará una encuesta para evaluar la frecuencia de consumo de alimentos y una historia alimentaria de lo que han consumido durante 3 días consecutivos, así como también una evaluación del rendimiento físico según los parámetros establecidos por la Escuela de Formación de Capoeira (EFC) – sede Ecuador.

Esperando su pronta respuesta, me despido sin antes agradecerle por su amable atención.

Atentamente,

Denisse Isabel Suaste

Egresada Carrera Nutrición Humana

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

**Anexo No. 2**

**Carta de Autorización del grupo de Capoeira Rumizumbi para la realización  
del tema de estudio**

**AUTORIZACIÓN PARA ELABORACIÓN DE DISERTACIÓN CON EL GRUPO  
DE CAPOEIRA RUMIZUMBI - ECUADOR**

Quito, 10 de Febrero de 2014

Srta.

Denisse Isabel Suaste Pazmiño

**Egresada de la Carrera de Nutrición – Humana**

**PUCE**

Presente:

Por medio de la presente las autoridades del grupo Rumizumbi le informamos muy cordialmente que ha sido aprobada la autorización para llevar a cabo la investigación científica titulada “Hábitos alimentarios y Rendimiento deportivo en deportistas que practican capoeira” en la cual solicitó la participación de hombres y mujeres de entre 18 y 25 años de edad que acuden con regularidad a los entrenamientos de Capoeira en los núcleos de la ciudad de Quito.

Agradecemos su consideración para con nosotros y solicitamos se nos informe cualquier inquietud, así como también, la respectiva entrega de resultados de las evaluaciones realizadas a nuestros deportistas.

Atentamente,

**Ing. Juan Miguel Espinoza**

**CONTRA – MESTRE**

**GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI – ECUADOR**

**Anexo No. 3**  
**Consentimiento Informado**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Quito, 25 de Febrero del 2014

Por medio de la presente se desea dar a conocer que se llevará a cabo una investigación científica realizada por Denisse Isabel Suaste Pazmiño, estudiante de la carrera de Nutrición Humana de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, titulada, "Hábitos Alimentarios y rendimiento físico en deportistas que practican capoeira", en la cual participarán, Hombres y Mujeres entre las edades de 18 a 25 años durante el periodo Febrero – Marzo 2014, con el objetivo de evaluar los hábitos alimenticios y el estado nutricional en relación al rendimiento físico en jóvenes adultos que practican capoeira en el grupo Rumizumbi de la Ciudad de Quito.

La recolección de datos e información requerida comprenderá dos fases, la primera responder a dos cuestionarios, y la segunda una medición antropométrica en la cual se medirán peso y talla. Los datos obtenidos serán de carácter confidencial y será utilizada exclusivamente para fines investigativos.

Cabe recalcar que dicha evaluación antropométrica:

1. No es invasiva, es decir que no contiene ningún tipo de pruebas dolorosas que pueda afectar la integridad física del individuo.
2. La participación será voluntaria y libre.
3. Se garantiza el derecho a la intimidad, anonimato y libertad de retirarse del estudio si así lo desea.

Después de conocer los preámbulos de dicha investigación, yo Cl.: .....(Número de cédula) autorizo y me comprometo a participar en el protocolo de investigación.

---

Nombre y Firma del Participante

---

Nombre y Firma del investigador o responsable

## Anexo No. 4

### Hoja de recolección de datos para muestreo de deportistas del grupo de Capoeira Rumizumbi



#### "EVALUACIÓN ALIMENTARIA EN DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO DEPORTIVO"

DATOS GENERALES			
NOMBRE:			#CÉDULA:
GÉNERO	F	M	EDAD
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	SECUNDARIA INCOMPLETA	<input type="checkbox"/>	PROCEDENCIA
	SECUNDARIA COMPLETA	<input type="checkbox"/>	
	SUPERIOR INCOMPLETA	<input type="checkbox"/>	
	SUPERIOR COMPLETA	<input type="checkbox"/>	
	POSTGRADO	<input type="checkbox"/>	
NÚMERO DE COMIDAS QUE REALIZA EN EL DÍA	1	<input type="checkbox"/>	¿Usted se hidrata durante el ejercicio?
	2	<input type="checkbox"/>	¿cúal consume?
	3	<input type="checkbox"/>	
	4	<input type="checkbox"/>	¿Con que frecuencia a la semana usted va al baño a
	5	<input type="checkbox"/>	
LUGAR DONDE COME	MÁS DE 5	<input type="checkbox"/>	1 VEZ
	TRABAJO	<input type="checkbox"/>	2 VECES
	CASA	<input type="checkbox"/>	3 VECES
	RESTAURANTE	<input type="checkbox"/>	3 O MÁS
	AMBULANTE	<input type="checkbox"/>	
	OTROS	<input type="checkbox"/>	¿A presentado en los últimos 15 días Diarrea?
DATOS ANTROPOMÉTRICOS			
PESO			TALLA

## Anexo No. 5

### Hoja de Frecuencia de Consumo de Alimentos para deportistas del grupo de Capoeira Rumizumbi

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS							
NOMBRE DEL DEPORTISTA							
GÉNERO	F	M	EDAD				
GRUPO DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO		TAMAÑO DE LA PORCIÓN	GRUPO DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO		TAMAÑO DE LA PORCIÓN
<b>PAPAS, YUCA, VERDE</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>ACEITE</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>			NUNCA	<input type="checkbox"/>	
<b>ARROZ, FIDEOS, TALLARÍN</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>MANTEQUILLA, MARGARINA</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>VERDURAS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>FRUTAS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>CARNES</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>LACTEOS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>COMIDA RÁPIDA, SNACKS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>CARAMELOS, CHUPETES, CHICLES, CHOCOLATES</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>MARISCOS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>ADEREZOS (MAYONESA, SALSA DE TOMATE, MOSTAZA)</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>AZÚCAR</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>PAN INTEGRAL, PAN BLANCO, PAN DE AGUA</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>COLAS, JUGOS O TÉ ENBOTTELLADO</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>BEBIDAS ALCOHOLICAS</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		
<b>BEBIDAS ENERGIZANTES</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>		<b>PRODUCTOS DE PASTELERÍA Y GALLETERÍA</b>	DIARIO	<input type="checkbox"/>	
	SEMANAL	<input type="checkbox"/>			SEMANAL	<input type="checkbox"/>	
	2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>			2 - 3/SEMANA	<input type="checkbox"/>	
	MENSUAL	<input type="checkbox"/>			MENSUAL	<input type="checkbox"/>	
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		



## Anexo No. 6

### Historia Alimentaria aplicada a los deportistas del grupo de Capoeira Rumizumbi



### "EVALUACIÓN ALIMENTARIA EN DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO DEPORTIVO"

DESAYUNO											
#CÉDULA		¿USTED DESAYUNA?				SI	NO				
GÉNERO	F	M	EDAD								
			PORCIÓN			PORCIÓN				PORCIÓN	
ALMIDÓN	PAN BLANCO	<input type="checkbox"/>	GRASAS	MANTEQUILLA	<input type="checkbox"/>	ENDULZANTES	AZÚCAR	<input type="checkbox"/>	ADEREZOS	MAYONESA	<input type="checkbox"/>
	PAN INTEGRAL	<input type="checkbox"/>		MARGARINA	<input type="checkbox"/>		EDULCORANTE	<input type="checkbox"/>		SALSA DE TOMATE	<input type="checkbox"/>
	ARROZ	<input type="checkbox"/>		ACEITE	<input type="checkbox"/>		MIEL	<input type="checkbox"/>		AJI	<input type="checkbox"/>
	FIDEO	<input type="checkbox"/>		MANTECA	<input type="checkbox"/>		PANELA	<input type="checkbox"/>		MERMELADA	<input type="checkbox"/>
	VERDE	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		MOSTAZA	<input type="checkbox"/>
	GALLETAS	<input type="checkbox"/>	FRUTAS	EN JUGO	<input type="checkbox"/>	AZÚCAR	1 CDITA	<input type="checkbox"/>	SAL	NINGUNO	<input type="checkbox"/>
	TOSTADAS	<input type="checkbox"/>		AL NATURAL	<input type="checkbox"/>		2 CDITAS.	<input type="checkbox"/>		¿USTED A LAS PREPARACIONES QUE CONSUME AÑADE MAYOR CANTIDAD DESAL?	
	PAPAS	<input type="checkbox"/>		BATIDO	<input type="checkbox"/>		3 CDITAS.	<input type="checkbox"/>			
	OTROS	<input type="checkbox"/>		OTROS	<input type="checkbox"/>		4 O MÁS CDITAS.	<input type="checkbox"/>			
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>			
PROTEÍNA	EMBUTIDOS	<input type="checkbox"/>	LACTEOS	L. ENTERA	<input type="checkbox"/>	BEBIDAS	GASEOSAS	<input type="checkbox"/>			
	HUEVO	<input type="checkbox"/>		LECHE SEMI	<input type="checkbox"/>		B. ENERGIZANTES	<input type="checkbox"/>			
	CARNE DE RES	<input type="checkbox"/>		DESCREMADA	<input type="checkbox"/>		AGUA SIN GAS	<input type="checkbox"/>			
	POLLO	<input type="checkbox"/>		L. DESCREMADA	<input type="checkbox"/>		AGUA MINERAL	<input type="checkbox"/>			
	PESCADO	<input type="checkbox"/>		QUESO	<input type="checkbox"/>		B. HIDRATANTES	<input type="checkbox"/>			
	PAYO	<input type="checkbox"/>	YOGURT	<input type="checkbox"/>	JUGO ARTIFICIAL		<input type="checkbox"/>				
	CARNE DE CERDO	<input type="checkbox"/>	YOGURT LIGHT	<input type="checkbox"/>	CAFÉ		<input type="checkbox"/>				
	OTROS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>	CHOCOLATE		<input type="checkbox"/>				
	NUNCA	<input type="checkbox"/>	NUNCA	<input type="checkbox"/>	OTROS		<input type="checkbox"/>				



## "EVALUACIÓN ALIMENTARIA EN DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO DEPORTIVO"

ALMUERZO																			
#CÉDULA					¿USTED ALMUERZA?			SI			NO								
GÉNERO	F	M			EDAD														
			PORCIÓN				PORCIÓN					PORCIÓN							
<b>ALMIDÓN</b>	PAN BLANCO	<input type="checkbox"/>			<b>GRASAS</b>	MANTEQUILLA	<input type="checkbox"/>			<b>ENDULZANTES</b>	AZÚCAR	<input type="checkbox"/>			<b>ADEREZOS</b>	MAYONESA	<input type="checkbox"/>		
	PAN INTEGRAL	<input type="checkbox"/>				MARGARINA	<input type="checkbox"/>				EDULCORANTE	<input type="checkbox"/>				SALSA DE TOMATE	<input type="checkbox"/>		
	ARROZ	<input type="checkbox"/>				ACEITE	<input type="checkbox"/>				MIEL	<input type="checkbox"/>				AJI	<input type="checkbox"/>		
	FIDEO	<input type="checkbox"/>				MANTECA	<input type="checkbox"/>				PANELA	<input type="checkbox"/>				MERMELADA	<input type="checkbox"/>		
	VERDE	<input type="checkbox"/>				NUNCA	<input type="checkbox"/>				NUNCA	<input type="checkbox"/>				MOSTAZA	<input type="checkbox"/>		
	GALLETAS	<input type="checkbox"/>			<b>FRUTAS</b>	EN JUGO	<input type="checkbox"/>			<b>AZÚCAR</b>	1 CDITA	<input type="checkbox"/>			<b>SAL</b>	¿USTED A LAS PREPARACIONES QUE CONSUME AÑADE MAYOR CANTIDAD DE SAL?			
	TOSTADAS	<input type="checkbox"/>				AL NATURAL	<input type="checkbox"/>				2 CDITAS.	<input type="checkbox"/>							
	PAPAS	<input type="checkbox"/>				BATIDO	<input type="checkbox"/>				3 CDITAS.	<input type="checkbox"/>							
	OTROS	<input type="checkbox"/>				OTROS	<input type="checkbox"/>				4 O MÁS CDITAS.	<input type="checkbox"/>							
	NUNCA	<input type="checkbox"/>				NUNCA	<input type="checkbox"/>				NUNCA	<input type="checkbox"/>							
<b>PROTEÍNA</b>	EMBUTIDOS	<input type="checkbox"/>			<b>LACTEOS</b>	L. ENTERA	<input type="checkbox"/>			<b>BEBIDAS</b>	GASEOSAS	<input type="checkbox"/>			<b>VEGETALES</b>	CRUDOS	<input type="checkbox"/>		
	HUEVO	<input type="checkbox"/>				LECHE SEMI DESCREMADA	<input type="checkbox"/>				B. ENERGIZANTES	<input type="checkbox"/>				COCIDOS	<input type="checkbox"/>		
	CARNE DE RES	<input type="checkbox"/>				L. DESCREMADA	<input type="checkbox"/>				AGUA SIN GAS	<input type="checkbox"/>							
	POLLO	<input type="checkbox"/>				QUESO	<input type="checkbox"/>				AGUA MINERAL	<input type="checkbox"/>							
	PESCADO	<input type="checkbox"/>				YOGURT	<input type="checkbox"/>				B. HIDRATANTES	<input type="checkbox"/>							
	PAVO	<input type="checkbox"/>				YOGURT LIGHT	<input type="checkbox"/>				JUGO ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>							
	CARNE DE CERDO	<input type="checkbox"/>				OTROS	<input type="checkbox"/>				CAFÉ	<input type="checkbox"/>							
	OTROS	<input type="checkbox"/>				NUNCA	<input type="checkbox"/>				CHOCOLATE	<input type="checkbox"/>							
	NUNCA	<input type="checkbox"/>									OTROS	<input type="checkbox"/>							





## "EVALUACIÓN ALIMENTARIA EN DEPORTISTAS DEL GRUPO DE CAPOEIRA RUMIZUMBI Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO DEPORTIVO"

MERIENDA												
#CÉDULA			¿USTED MERIENDA?		SI			NO				
GÉNERO	F	M	EDAD									
PORCIÓN				PORCIÓN		PORCIÓN		PORCIÓN		PORCIÓN		
<b>ALMIDÓN</b>	PAN BLANCO	<input type="checkbox"/>	<b>GRASAS</b>	MANTEQUILLA	<input type="checkbox"/>	<b>ENDULZANTES</b>	AZÚCAR	<input type="checkbox"/>	<b>ADEREZOS</b>	MAYONESA	<input type="checkbox"/>	
	PAN INTEGRAL	<input type="checkbox"/>		MARGARINA	<input type="checkbox"/>		EDULCORANTE	<input type="checkbox"/>		SALSA DE TOMATE	<input type="checkbox"/>	
	ARROZ	<input type="checkbox"/>		ACEITE	<input type="checkbox"/>		MIEL	<input type="checkbox"/>		AJI	<input type="checkbox"/>	
	FIDEO	<input type="checkbox"/>		MANTECA	<input type="checkbox"/>		PANELA	<input type="checkbox"/>		MERMELADA	<input type="checkbox"/>	
	VERDE	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		MOSTAZA	<input type="checkbox"/>	
	GALLETAS	<input type="checkbox"/>	<b>FRUTAS</b>	EN JUGO	<input type="checkbox"/>	<b>AZÚCAR</b>	1 CDITA	<input type="checkbox"/>	<b>SAL</b>	NINGUNO	<input type="checkbox"/>	
	TOSTADAS	<input type="checkbox"/>		AL NATURAL	<input type="checkbox"/>		2 CDITAS.	<input type="checkbox"/>		<b>¿USTED A LAS PREPARACIONES QUE CONSUME AÑADE MAYOR CANTIDAD DE SAL?</b>	<input type="checkbox"/>	
	PAPAS	<input type="checkbox"/>		BATIDO	<input type="checkbox"/>		3 CDITAS.	<input type="checkbox"/>				
	OTROS	<input type="checkbox"/>		OTROS	<input type="checkbox"/>		4 O MÁS CDITAS.	<input type="checkbox"/>				
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>				
<b>PROTEÍNA</b>	EMBUTIDOS	<input type="checkbox"/>	<b>LACTEOS</b>	L. ENTERA	<input type="checkbox"/>	<b>BEBIDAS</b>	GASEOSAS	<input type="checkbox"/>	<b>VEGETALES</b>	CRUDOS	<input type="checkbox"/>	
	HUEVO	<input type="checkbox"/>		LECHE SEMI DESCREMADA	<input type="checkbox"/>		B. ENERGIZANTES	<input type="checkbox"/>		COCIDOS	<input type="checkbox"/>	
	CARNE DE RES	<input type="checkbox"/>		L. DESCREMADA	<input type="checkbox"/>		AGUA SIN GAS	<input type="checkbox"/>				
	POLLO	<input type="checkbox"/>		QUESO	<input type="checkbox"/>		AGUA MINERAL	<input type="checkbox"/>				
	PESCADO	<input type="checkbox"/>		YOGURT	<input type="checkbox"/>		B. HIDRATANTES	<input type="checkbox"/>				
	PAVO	<input type="checkbox"/>		YOGURT LIGHT	<input type="checkbox"/>		JUGO ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>				
	CARNE DE CERDO	<input type="checkbox"/>		OTROS	<input type="checkbox"/>		CAFÉ	<input type="checkbox"/>				
	OTROS	<input type="checkbox"/>		NUNCA	<input type="checkbox"/>		CHOCOLATE	<input type="checkbox"/>				
	NUNCA	<input type="checkbox"/>		OTROS	<input type="checkbox"/>							

## Anexo No. 7

### Evaluación del Rendimiento Deportivo en Capoeira

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO FÍSICO								
VALOR								
DEFICIENTE.....EXCELENTE								
0%            25%            50%            75%            100%								
PRUEBA DE POTENCIA  SECUENCIAS	CRITERIOS							
	CS		CT		ME		TR	
	Conoce la Secuencia		Control Técnico		Movimientos Efectivos		Trabaja con Ritmo	
PRUEBAS DE VELOCIDAD y ELASTICIDAD	CRITERIOS							
	EQ		PA		AP		AA	
	Equilibrio		Patadas		Acrobacias Piso		Acrobacias Aéreas	
PRUEBA DE RESISTENCIA	CRITERIOS							
	CO	DE	AT	GI	VE	FL	EF	CA
	Control	Defensa	Ataque	Ginga	Velocidad	Fluidez	Eficiencia	Camaraderia

FUENTE: Escuela de Formación en Capoeira (EFC) – Sede Ecuador, Grupo de Capoeira Rumizumbi - Ecuador

## Anexo No. 8

### Principales ayudas ergogénicas no dopantes de origen farmacológico

ERGOGÉNICO DE TIPO FARMACOLÓGICO	BENEFICIOS A NIVEL DEPORTIVO	DOSIS	EFFECTOS ADVERSOS
<b>CREATINA</b>	<p>Es un compuesto importante para la fibra muscular porque, como fosfocreatina, es un almacén de energía de rápida utilización, especialmente en actividad física intensa y de corta duración mejora su rendimiento.</p> <p>Beneficios de carácter indirecto relacionado con una mayor tolerancia a las cargas de entrenamiento, disminuyendo la incidencia de fatiga y acelerando el tiempo de recuperación.</p>	<p><b>Dosis Elevada</b> 20 g/día divididas en 2 tomas durante 5 – 6 días.</p> <p><b>Dosis Menores</b> 2 – 5 g/día en los días posteriores a la dosis elevada, como mantenimiento</p>	<p>Incremento de peso</p> <p>Retención de líquidos que podría perjudicar el rendimiento en esfuerzos de larga duración y en deportes de combate.</p> <p>Diarrea</p> <p>Mayor incidencia de contracturas y calambres en corredores.</p>
<b>CARNITINA</b>	Se administra en la actividad deportiva con la intención de potenciar el metabolismo oxidativo aeróbico de la fibra y aumentar la participación relativa de los ácidos grasos como combustible y de esta manera ahorrar glucosa.	500 mg/día, llegando hasta 2 – 3 g/día, en períodos de dos semanas en competencia.	Excesivas dosis de carnitina se relacionan con episodios de diarrea y consiguiente deshidratación.

<b>CAFÉINA Y OTRAS METILXANTINAS</b>	Movilización de lípidos de reserva, ahorro de glucógeno muscular y hepático, aumento de la excitabilidad y contractilidad de la fibra muscular, inducción de la liberación catecolaminas, disminución de la sensación de fatiga y del tiempo de recuperación de la fatiga	<p><b>Dosis bajas</b> 3.0 – 3.5 mg/kg peso corporal</p> <p><b>Dosis elevadas</b> 6 – 9 mg/kg peso corporal</p> <p><b>Suplementación</b> 3 - 15 mg/kg peso corporal</p>	Dosis elevadas presenta cierta toxicidad: diarrea, insomnio, ansiedad, nerviosismo y arritmias en personas sensibles. Dificultades de coordinación Aumento de diuresis Trastornos gastrointestinales Descenso del rendimiento deportivo
<b>GINSENG</b>	Potenciador del consumo de ácidos grasos y aumento de contractilidad y excitabilidad de la fibra muscular. Metabólicamente parece favorecer la degradación del glucógeno, la actividad gluconeogénica e indirectamente una disminución de la lactacidemia, por lo cual mejora la fuerza y resistencia o acorta la recuperación.	No establecida	En exceso produce síntomas tóxicos como hipertensión, insomnio y trastornos gastrointestinales. Dosis elevadas por tiempo prolongado produce alteraciones en la sensación de dolor y de opresión torácica, ansiedad, etc.
	Su utilidad es en estrategias de sobrecarga hídrica para evitar	Administración por vía oral en dosis de	Ocasionalmente aparecen náuseas y vómitos o pesadez de cabeza después de ser ingerido.

<b>GLICERINA (GLICEROL)</b>	deshidratación.	1 g/kg peso corporal cada 6 horas.	Riesgo de deshidratación ocular o cerebral por la facilidad con la que el glicerol accede al líquido cefalorraquídeo y al humor acuoso.
<b>GLUCOSAMINA Y SULFATO DE CONDROITINA</b>	Mejora la situación trófica del cartílago y otros componentes articulares. Para prevención y reparación de lesiones del cartílago.	1.5 g/día por vía oral	Carentes efectos secundarios
<b>MELATONINA</b>	Se utiliza como antioxidante para normalizar los ritmos biológicos en los desplazamientos, y en el tratamiento de los trastornos de sueño.	No hay dosis establecida	No presenta efectos secundarios graves.
<b>S-adenosil-metionina</b>	Derivado del aminoácido metionina, ejerce diversas acciones en la actividad deportiva: potencia el contenido en fosfocreatina del musculo, como antioxidante en la prevención de agujetas, estimulantes de la reparación del cartílago y en lesiones tendinosas y ligamentarias.	No hay dosis establecida	No presenta efectos secundarios graves.
<b>Beta-hidroxi-metilbutirato (HMB)</b>	Utilizada como alternativa al uso de anabolizantes, no dopante; es un metabolito derivado de la leucina.	4 g/día durante 4 semanas	Sin efectos secundarios

	Incrementa el contenido proteico de la fibra muscular, mejora la fuerza y musculación. Inhibiendo su catabolización después del ejercicio intenso.		
--	--	--	--

**FUENTE:** Basulto & Manera, 2013; Williams, 2006; Barbany, 2012

## Anexo No. 9

### Ayudas ergogénicas de origen natural

Ayuda ergogénica	Funciones
<b>Probióticos</b>	<p>Son microorganismos presentes en los alimentos que permiten mejorar el equilibrio microbiano intestinal de su huésped.</p> <p>En el deportista son de gran utilidad cuando existe sobreentrenamiento o en la práctica de ejercicio intenso o extenuante y como preventivo de los frecuentes trastornos gastrointestinales del deportista.</p>
<b>Prebióticos</b>	<p>Son alimentos con fibra dietética destinados a promover el crecimiento y desarrollo en el intestino de las bacterias <i>lactobacilos</i> y <i>bifidobacterias</i>, las cuales tienen efectos potenciador de la flora intestinal, con estimulación del sistema inmune, regulación del tránsito intestinal.</p> <p>Su uso en deportistas busca efectos semejantes a los probióticos.</p> <p>Su administración debe manejarse con precaución, ya que dosis elevadas al igual que la fibra pueden causar retortijones y flatulencias.</p>
<b>Calostro</b>	<p>Es una secreción láctea inicial producida en el inmediato posparto, es muy baja en grasa y rica en proteínas, en particular en factores de crecimiento celular y potenciadores de la síntesis de inmunoglobulinas.</p> <p>Se utiliza en deportistas, puesto que se evidencia significativa mejoras en el rendimiento, disminuye el riesgo y gravedad de los procesos infecciosos, cambios favorables en la ventilación, reducción del tiempo de fatiga.</p> <p>Muy dudoso beneficio sobre el aumento de musculatura o fuerza.</p> <p>Es un metabolito de reconocida e importante acción relajante muscular broncodilatadora y fuerte vasodilatadora y con complejas acciones de activación de la respuesta inmune y</p>

Óxido nítrico	<p>antiinflamatoria.</p> <p>Se lo utiliza como ergogénico porque mejora el rendimiento y la recuperación, por la posibilidad de incremento de la perfusión sanguínea muscular, la captura de glucosa por la fibra y la potenciación de la contracción muscular.</p>
Vitamina C	<p>Se utiliza ampliamente como suplementación por sus múltiples acciones beneficiosas para el organismo, llegando a administrarse dosis diarias de hasta 5 g/día, más de 20 veces la dosis diaria.</p> <p><b><u>Efecto antioxidante:</u></b> protege del daño oxidativo causado por los radicales libres generados durante el ejercicio intenso y de larga duración, disminuyendo el riesgo de alteraciones en el musculo, fatiga, riesgo de lesiones y dolor.</p> <p><b><u>Estabilización del tejido conjuntivo:</u></b> potencia la síntesis de colágeno, elastina, fibronectina; mejorando la integridad de la piel y las mucosas, y potencia la cicatrización y curación de lesiones.</p> <p><b><u>Cofactor de la síntesis de carnitina:</u></b> favorece la oxidación de los ácidos grasos y potencia el metabolismo aeróbico de la fibra muscular.</p> <p>Favorece al <b><u>desarrollo de la fuerza muscular.</u></b></p> <p>Interviene en la <b><u>síntesis de hormonas esteroideas y prostaglandinas</u></b> con función antiinflamatoria.</p>
Preparados de herbodietética	<p>Son preparados de hierbas, semillas, frutas, etc. Utilizados con la finalidad de mejorar la condición física del deportistas. Los más comúnmente utilizados son:</p> <p><b><u>Hipérico:</u></b>extracto de semillas, hojas y flores de <i>Hypericum perforatum</i> o hierba de San Juan, útil en casos de sobreentrenamiento y estados depresivos.</p> <p><b><u>Espirulina:</u></b> contiene minerales y vitaminas del complejo B, utilizado en deportistas con dietas de reducción de peso.</p> <p><b><u>Ginkobiloba:</u></b> obtenido de las hojas del árbol del mismo nombre, Sus efectos en el deporte son aumentar la oxigenación</p>



---

y el metabolismo aeróbico de los tejidos.

---

**FUENTE:** Barbany, 2012, págs. 2013 – 210

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

## Anexo No. 10

### Requerimientos nutricionales en deportistas de alto rendimiento

NUTRIENTES	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES		
	ENTRENAMIENTO	PRE COMPETENCIA	COMPETENCIA
ENERGÍA	Actividad física baja 30 – 40 minutos/día 3 veces por semana 25 – 35 kcal/kg peso corporal/día 1800 – 2400 kcal/día		
	Atletas/Deportistas de Alto rendimiento Entrenamiento: 2 – 3 horas/día 5 – 6 veces por semana 50 – 80 kcal/kg peso corporal/día 2500 – 4000 kcal/día		
	Deportistas de élite Entrenamiento Intenso: 3 – 5 horas/día 5 – 7 veces por semana 150 – 200 kcal/kg peso corporal/día 6000 – 8000 kcal		

<b>CARBOHIDRATOS</b>	44 - 65 % Kcal 5.3 – 11.5 g/kg peso corporal/día	52 - >70 % Kcal 6.8 – 7.8 g/kg peso corporal/día	61 - 96 % Kcal 12.7 – 14.3 g/kg peso corporal/día
<b>LÍPIDOS</b>	20 - 40 % Kcal 1.4 – 3.0 g/kg peso corporal/día	30 - 34 % Kcal 1.7 – 2.1 g/kg peso corporal/día	13 - 23 % Kcal 0.7 – 3.7 g/kg peso corporal/día
<b>PROTEÍNAS</b>	12 - 17 % Kcal 1.4 – 3.0 g/kg peso corporal/día	13.7 - 13.9 % Kcal 1.7 – 2.1 g/kg peso corporal/día	14 - 15 % Kcal 0.7 – 3.7 g/kg peso corporal/día
<b>FIBRA</b>	20 – 30 g/día en cualquier fase		
<b>AGUA</b>	300 – 500 ml. + 50 g. de Carbohidratos	<b>Ejercicio Intenso:</b> 500 – 1000 ml/hora <b>Ejercicio de intensidad moderada:</b> 500 – 1.500 ml/hora <b>Ejercicio de intensidad elevada:</b> 500 – 1.000 ml/hora	30 – 40 mili equivalentes (mEq) de sodio (Na) y cloro (Cl) + 50 g. de Carbohidratos
<b>VITAMINAS</b>	<p>En cualquier fase de desarrollo las necesidades son:</p> <p><b>Vitamina A:</b> 5.000 – 25.000 UI</p> <p><b>Vitamina B1 (Tiamina)</b> 30 – 200 mg</p> <p><b>Vitamina B2 (Riboflavina)</b> 30 – 200 mg</p> <p><b>Vitamina B3 (Niacina)</b> 20 – 100 mg</p> <p><b>Vitamina B5 (Ácido pantoténico)</b> 25 – 200 mg</p> <p><b>Vitamina B6 (Piridoxina)</b> 20 – 100 mg</p> <p><b>Vitamina B12 (Cobalamina)</b> 12 – 200 ucg</p> <p><b>Folatos (ácido fólico, vitamina B9)</b> 400 – 1.000 ucg</p> <p><b>Vitamina C</b> 800 – 2.000 mg</p> <p><b>Vitamina D</b> 400 – 1.000 UI</p> <p><b>Vitamina E</b> 200 – 1.000 UI</p>		

## MINERALES

**Vitamina K** 80 – 180 ucg

En cualquier fase de desarrollo las necesidades son:

**Boro** 5 – 10 mg

**Calcio** 1.200 – 2.600 mg

**Cinc** 15 – 60 mg

**Cloro** 1.500 - 4.500 mg

**Cobre** 3 – 6 mg

**Cromo** 200 – 400 ug

**Fósforo** 800 – 1.600 mg

**Hierro** 10 – 20 ug

**Magnesio** 400 – 800 mg

**Manganeso** 15 – 45 mg

**Molibdeno** 100 – 300 ug

**Potasio** 2.500 – 4.000 mg

**Selenio** 100 – 300 ug

**Sodio** 1.500 – 4.500 mg

**Yodo** 200 – 400 ug

**FUENTE:**American College of Sports Medicine, The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy subjects. (1990); Barbany (2012); Delgado, Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del Deportista (2010); Williams (2006)

**Anexo No. 11 Pruebas hematológicas más utilizadas dentro del control  
bioquímico en el deportista de alto rendimiento**

Prueba hematológicas	Diagnostico
<b>Hemoglobina</b>	<p>Diagnostica y pronóstica el rendimiento deportivo.</p> <p>Mide adaptación al entrenamiento y adaptación a la altura.</p>
<b>Hematocrito</b>	<p>Estado hematológico del deportista.</p> <p>Hemodilución por entrenamiento.</p> <p>Medición de la adaptación a la carga de trabajo.</p>
<b>Hemoglobina corpuscular media (HCM)</b>	Estado del transporte de oxígeno.
<b>Glóbulos blancos o leucocitos</b>	<p>Determina función inmunológica y califican de manera indirecta el tipo de cargas acumuladas.</p> <p>Diagnostica Síndrome de sobreentrenamiento.</p>
<b>Glóbulos rojos o eritrocitos</b>	Anemia deportiva
<b>Volumen corpuscular medio (VMC)</b>	<p>VMC ALTO: Anemia macrocítica o megaloblástica</p> <p>VMC BAJO: Anemia microcítica o ferropénica</p>
<b>Volumen plasmático/volumen sanguíneo</b>	<p>Indicador del estado hídrico del deportista.</p> <p>Volemia</p>
<b>Plaquetas</b>	Trastornos en la circulación sanguínea

**FUENTE:** Valera Cruz, Campos Reyes, & Ojeda Navarro, 2012, pág. 177)

**ELABORADO POR:**Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.

## Anexo No. 12 Pruebas de Química Sanguínea en el deportista de alto rendimiento

Sustrato	Diagnostico/Evaluación
Glucosa	Diabetes
Urea	Evalua recuperación y cuantifica carga de intensidad del ejercicio.
Creatincinasa (CK)	Determina estado muscular: daño tisular
Perfil lipídico:	
HDL	Aumenta con entrenamientos
LDL	
Triglicéridos	(Alto) Aumento de viscosidad en sangre
Lactato	Diagnostica condición física determina umbrales aeróbicos-anaeróbicos
Ácido Úrico	Exceso de ejercicio, falla renal, hipotiroidismo, litiasis renal, estrés.
Nitrógeno Ureico (BUN)	Determina descomposición de proteínas y el estado de la función renal en el deportista.
Creatinina	Indica estado de la función renal
Proteínas totales/albumina/globulina	Detecta alteraciones: deshidratación, enfermedades hepáticas, malnutrición
Transaminasas (GOT/GPT)	Síndrome de sobreentrenamiento (GOT>GPT)
Iones (Sodio, potasio, magnesio y calcio)	Alteraciones producidas a causa de pérdida de agua (sudor o respiración)

**FUENTE:** Valera Cruz, Campos Reyes, & Ojeda Navarro, 2012, págs. 178 – 179

**ELABORADO POR:** Denisse Suaste P. (2014). Nutrición Humana. PUCE.